Ex Bibliotheca
Collegii Evangelici,
Aug. Vindel.

L. M. Steinberger Sculps. A. V.

Phys 570

Physikalische Unterhaltungen

verschiedener Gegenstände.

Zur
gemeinnüzigen Kenntniß
der Mathematik

von

Johann Sebastian Horrer,
der Weltweisheit Magister.

DES COLL
IN

— Sic itur ad astra — —

Nürnberg,
in der Martin Jacob Bauerischen Buchhandlung.
1782.

Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn

Herrn

Paulus von Amman,

Seiner Römischen Kaiserlichen Majestät

Joseph des Zweyten

Hochbetrauten wirklichen Rath und der löbl. Reichsstadt Augsburg hochverdienten Pfleger,

Meinem gnädig hochgebietenden Herrn.

Hochwohlgebohrner Herr

Gnädiger hochgebietender Herr!

Man darf Euer Hochwohlgebohrnen nur einmal zu sehen und zu sprechen die Gnade haben, so wird sogleich das Herz eines jeden mit der ehrfurchtvollesten Verehrung gegen Euer Hochwohlgebohrnen erfüllet. Hievon bin ich selbst ein Beispiel und preiße jene Bürger glüklich, die in Euer Hochwohlgebohrnen einen Höchstpreiswürdigsten Herrn Stadtpfleger verehren können.

Die über das Wohl der Menschen wachende Vorsehung erhalte Euer Hochwohlgebohrnen fernerhin zum glänzenden Glüke der Stadt und des gemeinen Wesens zu Augsburg! So bat ich damals öffentlich zu Gott, als ich in der Haupt- und Pfarrkirche St. Anna zu Augsburg als Gastprediger aufzutreten die Gnade hatte.

Dem

Dem Gott, der diese Wünsche in Erfüllung brachte, bringe ich Anbetung und Dank und widme **Euer Hochwohlgebohrnen** diese Unterhaltungen als ein Merkmal meiner unterthänigsten Dankbarkeit welche **Euer Hochwohlgebohrnen** ich schuldig zu seyn für die größte Gnade halte. Der Regierer der Welten wolle bis in die spätesten Zeiten gedachte Wünsche erhören! Diese Gesinnungen kan auch jenseit des Grabes nicht ändern

Ew. Hochwohlgebohrnen

Erlang,
den 20. April. 1782.

unterthänigster Diener
Johann Sebastian Horrer.

Vorerinnerung.

Wie schön müste der Gedanke für mich seyn, wenn ich hoffen dürfte, daß diese Unterhaltungen wenigstens für einen Theil meiner Landsleute Beweise seyn könnten, wie weit sich der Nuzen der physikalischen und mathematischen Gegenstände im Staate, im gemeinen Leben und in allen Wissenschaften erstreke.

Solte es uns zum Tadel gereichen können, wenn wir uns in diesen Fache bemühen, der Mathematik nicht immer unsere Aufmerksamkeit schul-

dig zu bleiben? Da uns bereits die Sächsischen, Königl. Preuß. und andere Länder in dieser Wissenschaft dermasen vorgearbeitet haben, daß ihre Beispiele eben so annehmungswürdig als gemeinnüzig sind und es jederzeit bleiben werden.

Wenn der Geschmak an höheren Wissenschaften ausgebreiteter und gemeinnüziger werden soll; muß da nicht die Uebung der strengen Lehrart zur Aufmerksamkeit gewöhnen? Welche Richtung der Denkart, läßt sich erwarten, wenn nicht der Unterschied des Wahren vom Falschen, der Wahrscheinlichkeit von der Gewißheit gehörig erlernet und eingesehen wird? Können alsdann noch Vorurtheile übrig bleiben? — —

Was ist die Geometrie? — Ein herrliches Studium für den der sie nüzen kan! Viele wollen — aber noch immer sind es nur Wenige die geometrische Wahrheiten und Beweise als Muster ansehen, nach welchen man in andern Wissenschaften denken und urtheilen kan,

denn, in dieser Absicht machet man sich doch hauptsächlich mit mathematischen Wahrheiten bekannt? Die Logik gibt die Regeln an, nach welchen man denket und die Geometrie lehrt die Ausübung dieser Regeln, auf die leichteste und einfacheste Art. Eine Logik ohne Geometrie ist einer löcherichten Cisterne ähnlich und wird nur durch viele mühsame Umwege, auch alsdann noch selten, zu ihrer gehörigen Reife gelangen. Ob es vielleicht auch mit zur Mode gehöre, daß man heut zu Tage der Mathematik mehr Gerechtigkeit wiederfahren läßt, als ehedem, ist hier der Ort nicht zu untersuchen.

So viel ist gewiß, daß man den Nuzen der Mathematik auch im gemeinen Leben nicht verkennen will. Es wird zugestanden, daß auch die sogenannten Brod Wissenschaften, wenigstens glänzender durch mathematische Kenntnisse werden.

Dennoch scheinen z. B. die Begriffe von Biquadrat und die Auszlehung der Wurzel der

achten oder zwölften Dignität und so ferner, vielen mehr als Steine des Anstossens zu seyn. Die Behandlung derselben wird nicht selten für eben so unbedeutend gehalten, als die geometrische Wahrheit: daß in einem Triangel nicht mehr als ein rechter Winkel seyn kan.

Was soll es mir, wenn ich alle Theorien der Linien, Winkel und Flächen gehöret oder gelesen habe? — Werde ich deswegen erbaulicher predigen; glüklicherere Kuren verrichten; die Pandekten besser anwenden oder schönere Verse machen können? — Zugestanden, ob sich gleich alles dieses zu bejahen auch beweisen liese; Aber gründlicher und leichter philosophiren wird man zuverlässig durch die Anleitung der Mathematik lernen, als es im Unterlassungsfall an sich schon mehr als schwer wird, nur das von andern schon Gedachte, selbst zu denken.

Kan man solche Dinge vernachläsigen welche Gelegenheit zum Denken, zum ordentlichen

ver-

vernünftigen Denken geben? Der kan es nicht gut mit mir meinen, wer mich von dem abhält, was mir Uebung im Denken gibt, oder der nur für sich alleine denken will. Wer glauben könnte die Mathematik seye für ihm zu schwer oder gar unnüz, der hat nicht Lust denken zu wollen. Die Lust denken zu wollen, erwekt die Begierde denken zu lernen. Vernünftige Verbindung der Säze im Vortrag und Deutlichkeit der Begriffe, diese sind doch die zwei Kennzeichen einer vernünftigen, das ist: mathematischen Methode? —

Wie annehmungswürdig muß alles das jungen Studirenden seyn, was ihre Kenntnisse wissenschaftlich erweitert! und die Deutlichkeit der Begriffe zur Vollständigkeit bringen kan! Dieß thut die Mathematik ohne Partheilichkeit! Sie hat keine Sektirer und keine Lieblingsmeinungen, welches ihren vorzüglichen Unterschied vor andern Wissenschaften bezeichnet. Diese Vorrechte sind der Mathematik vorzugsweise eigen. Sie hat keinen Schleier historisch scheinender Ideen um sich; sie führt ins

Alterthum zurük und gibt ihre Wahrheiten so wie sie sind und nicht wie sie seyn könnten.

Die Schönheit eines Gedichts will empfunden und nicht gedacht werden, denn der Dichter hat nur die Empfindung zum Gegenstande. Der Mathematiker denkt und bleibt doch nicht fühllos. Freilich ist das Wonnegefühl im Mai angenehm — für die Sinnen! — — und auch so gemeinnüzig als der wohlthätige Herbst? So wie der organisirte Mensch für die Körperwelt; eben so ist dessen vernünftige Seele zum Denken erschaffen. Nach welchen Gesezen soll man empfinden? Eine wunderliche Frage! Jeder empfindet, so wie jeder denket, nur die Empfindungen sind, wie das Denken verschieden. Empfinden und Denken mit einander verbunden, (die Suckowe, Kästner und Wiedeburg' sind hier noch lebende Beispiele!) dies gibt erst grose Geister und solche Männer die unsern Zeiten so viele Ehre machen. Glüklich wer diese zu Lehrern hat und achtungs-

würdig wer auf gleiche Menschenliebe Anspruch machen kan!

Ich habe meine bisherigen mathematischen Vorlesungen immer so eingerichtet, daß solche zugleich eine Wiederholung der Vernunftlehre sind und dis war nicht ohne Nuzen für meine Zuhörer. Begriffe von Wissenschaften, Grösse, Einheit, Zahl, Verhältnisse, Linien, Figuren u. d. gl. wie schön läßt sich bei diesen Gegenständen von der in der Logik erlernten Wahrheiten Gebrauch machen! Eine Sache **kan** oder **muß** möglich seyn. Geben hier nicht unter mehreren andern, auf folgende Säze: "Zwischen zweien Punkten ist nur eine gerade Linie **möglich**; und" von jedem Punkt, **kan** zu einen andern Punkt eine Linie gezogen werden "die treffendsten und einfachsten Beispiele oder vielmehr unmittelbare Anwendung dessen was die Logik lehret? Was die gedachte Sache zur gehörigen Deutlichkeit bringen soll, muß anschauend leicht seyn und als unmittelbare Anwendung erscheinen. Vernunft und

Erfahrung sind doch nur die zwei Grundsäulen der menschlichen Erkenntniß. Die Unterscheidungszeichen, Merkmale oder äuserlich in die Sinne fallende Dinge, geben bei jeder geometrischen Figur Erfahrungssäze; die Möglichkeit eines geometrischen Körpers z. B. einer Kugel, Pyramide u. d. gl. sezet nicht nur die Möglichkeit des Circuls und Triangels zum voraus, sondern sie muß durch Nachdenken gefunden werden. Muß hier nicht das Genie thätig seyn und mehr als gewöhnlich ausgebildet werden? —

Wer verkennet die anschauende Uebung in Sach- und Namenerklärungen bei solchen Gegenständen? In diesem Fall ist die Mathematik jeden Gelehrten als solchen allerdings unentbehrlich, welches der verewigte D. und Prof. Johann Peter Eberhard in Halle weitläuftiger bewiesen hat in der schönen Schrift: "Gedanken vom Nuzen der Mathematik" die auf Befehl des Königs geschrieben wurde. Werden die mathematischen Wahrheiten auf würklich vorhandene Gegenstände

ange-

angewendet so gereichen solche Künstlern und Handwerkern und vorzüglich denen Manufakturen zum ungemeinen Vortheil. Hier könnten diese Unterhaltungen zum Theil auch als Beispiele angeführt werden. Es werden, wenn Gott Leben und Gesundheit gibt, jede Messe zwölf ähnliche Abhandlungen diese physikalischen Unterhaltungen vermehren, so daß sie mit der Zeit etwas Ganzes ausmachen können.

Geschrieben in Erlang auf der Friedrich-Alexanders Universität, den 16. April 1782.

Der Verfasser.

In-

Inhalt.

Merkwürdigkeiten des Auges.
Die Taucherglocke.
Der Hoheofen.
Die Polyspasten.
Bemerkungen bei der Pithometrie.
Die Taschenuhr.
Die Nordröthe.
Unzuverläßigkeit der Gewitterableiter.
Zur Geschichte des Zukers.
Die Miniaturwelt.
Zur Geschichte der Quadratur des Circuls.
Die Figurabilität der Welt.

Merk=

Merkwürdigkeiten
des Auges.

Merkwürdigkeiten des Auges.

Das Auge ist ein Meisterstük des Schöpfers. Die künstliche Bildung dieses bewundernswürdigen Werkzeuges des Sehens, übertrift alle menschliche Weisheit. Es ist unmöglich, daß man ein Gottesläugner seyn kann, wenn man den Bau und die Einrichtung eines Auges genau untersuchet. Die gröste Zierde an Menschen und Thieren ist das Auge.

Sehen heißt eine Empfindung der Seele, von einem im Auge formirten Bilde. Nun sind alle Empfindungen Veränderungen, die in den sinnlichen Werkzeugen vorgehen. Wenn also etwas gesehen wird, so gehet im Auge eine gewisse Veränderung vor, und dieser muß sich die Seele bewußt seyn. Sich selbst von einem andern Gegenstand unterscheiden, pflegt man Bewußtseyn zu nennen.

Wenn die Seele eine Vorstellung haben soll, so müssen gewisse Nerven in Bewegung gesetzet, oder gereizet werden. Sobald der Nervensaft erschüttert wird, entstehet die Empfindung. Werden die Schwingungen des Nervensafts zu stark, so wird die Empfindung unangenehm. Dies ist der Grund aller unangenehmen Empfindungen. Daher sagen wir, die hochrothe Farbe blendet und thut dem Auge wehe, weil sie eine allzustarke Erschütterung in demselben hervor bringt.

So bleibt z. E. die Wärme immer eine angenehme Empfindung; wenn aber die Wärme einen gewissen Grad erreichet, so wird sie Hitze; diese erschüttert den Nervensaft zu sehr, und wird daher schmerzhaft und unangenehm.

Da es nun im Auge sowohl angenehme als unangenehme Empfindungen gibt, so muß im Auge selbst ein Nerve vorhanden seyn. Bei genauer Untersuchung der Augen findet man nicht nur diesen Nerven; sondern man entdeket zugleich, daß ein Auge aus folgenden Stüken bestehet:

1) Es gibt in demselben **Häute**, die bilden gewisse Höhlungen im Auge;
2) **Feuchtigkeiten**, mit diesen sind die Höhlungen angefüllt;
3) Einen ganz besondern **linsenförmigen Körper**, dieser ist durchsichtig.

Der Nerve, welcher im Auge empfindet, heißt der Sehenerve, N. (Fig. 1.) Seine Eigenschaft

ist

ist ein weiches markigtes Wesen. Dieses Mark ist eine Verlängerung des Hirnmarks, welches in zwei Häuten eingeschlossen ist. Diese zwei Häute des Sehenervens sind bei der Betrachtung des Auges vorzüglich zu merken. Sie breiten sich am hintersten Theil desselben dergestalt aus, daß sie das ganze Auge umgeben und die Gestalt einer hohlen Kugel machen. Sie sind unter folgenden Erscheinungen kennbar:

1) Die äußerste Haut, welche das Auge umgibt, heißt

a) die **Hornhaut**, in so ferne sie den vordern Theil des Auges begrenzet, welcher durchsichtig ist; C.

b) die **harte Haut**, diese bedekt den hintern Theil des Auges. S.

2) Unter dieser erstgedachten Haut liegt die zweite ungemein merkwürdige Haut des Auges, welche die Aderhaut genennet wird. Sie ist die Verlängerung der zweiten Haut, welche den Sehenerven umgibt, und bestehet aus lauter Blutgefäßen, von denen sie ihren Namen hat. Man unterscheidet an dieser Haut sehr deutlich zwei Lamellen, deren eine den innern Theil, die andere aber den äußern Theil dieser Haut ausmacht.

Die äußere Lamella heißt das Regenbogenhäutchen, I, und ist in verschiedenen Augen auch von verschiedener Farbe. Sie ist es, warum man

dem Auge eine gewisse Farbe beilegt. Ist sie grau; so gibt es ein graues Auge. Bei einem blauen Auge wird dieses Regenbogenhäutchen blau erscheinen; und ein schwarzes Auge hat sein Daseyn der schwarzen Farbe des Regenbogenhäutchens zu verdanken. Die innere Lamella ist ganz schwarz, und heißt die farbigte Haut. V.

Eine runde Oeffnung bezeichnet die Mitte der Aderhaut, und erscheinet als das Schwarze im Auge. P. Diese Oeffnung wird der Stern, der Augapfel, oder die Pupilla genennet, und hat die Eigenschaft, daß sie sich zusammen ziehet, wenn viele Lichtstrahlen ins Auge fallen. Z. E. bei Sonnenschein wird sie kleiner. Im Dunkeln wird sie merklich größer, daher muß sie reizbar seyn. Diese Reizbarkeit der Pupilla ist bei Kindern am allergrößten. Man siehet es merklich, wenn sie vom Schlaf erwachen. Aeltere Personen hingegen wachen mit schwachen Augen auf, weil ihre Pupilla nicht mehr so reizbar ist, als sie es in der Jugend war.

Hieher gehören auch Personen, die den weißen Staar haben, deren Pupilla sich nicht vergrößert und auch nicht kleiner wird, sondern immer in gleicher Größe bleibet.

So wie nun die ins Auge fallende Lichtstrahlen zunehmen, so wird die Pupilla auch kleiner. Jemehr aber das Licht abnimmt, desto größer wird die Pupilla. Und wenn die Pupilla groß erscheinet,

net, so wird dem Auge eine Schönheit zugestanden. Daher haben die Damen bei der Nacht die schönsten Augen.

Dieses Zusammenziehen der Pupilla brachte den berühmten Kammeralisten von Justi, auf den Gedanken, das Auge zu einer natürlichen Uhr zu machen. Man könnte, sagte er, zu jeder Stunde des Tages an dem Auge finden, wie hoch es an der Zeit wäre. Es käme nur auf die genaue Beobachtung der Veränderung der Pupilla an. Denn diese ist des Morgens am größten; so wie die Sonne höher scheinet, wird sie kleiner, am hellen Mittage ist die Pupilla am kleinsten. Gegen Abend wird sie wieder größer, und in der Dämmerung ist sie sehr groß. Hierzu müßte man einen verjüngten Maasstab haben, um damit die Verhältniß der Augen zur veränderten Größe der Pupilla zu bestimmen. Dieser Einfall ist aber mehr wizig, als möglich.

Dies waren die häutigen Theile im Auge. Nun der markigte Theil des Nerven selbst. Dieser ist eine netzförmige Haut, und ist über die Aderhaut ausgebreitet. R. Eigentlich ist es dieses gespannte Gewebe, welches empfindet. Hier präsentiren sich die Bilder der Gegenstände. Man kann diese Haut am besten mit dem weissen Häutchen eines Eies vergleichen. Sie ist bis zum Erstaunen reizbar.

Die Höhlungen im Auge sind mit Feuchtigkeiten angefüllet, und diese sind von zweierlei Art. Nämlich die **gläserne Feuchtigkeit;** H. ist im hintersten Theil des Auges ein zelligtes durchsichtiges Gewebe, und bestehet aus Fächern, welche von sehr dünnen Häuten eingeschlossen werden. In jedem Fache ist ein Tropfen Wasser, und dieser hat die Dichtigkeit des Glases.

Eine **wässeriche Feuchtigkeit** A. nimmt den vordern Raum im Auge ein. Dieser ist mit dem reinesten Wasser angefüllet, welches äußerst durchsichtig und klar ist. Diese vordere Höhlung theilet die farbigte Haut in zwei Theile, welche vermittelst der Pupilla mit einander Gemeinschaft haben.

Zwischen der Pupilla und der netzförmigen Haut, ohngefähr in der Mitte des Auges, ist ein ganz durchsichtiger Körper, L. in Gestalt einer Linse, welcher aus durchsichtigen übereinanderliegenden Häuten bestehet, zwischen denen sich eine vollkommene durchsichtige Feuchtigkeit befindet.

Eine ganz besondere, starke und ebenfalls durchsichtige Haut fasset diesen linsenförmigen Körper gleichsam als eine Kapsel ein. Diese ist gegen den hintern Theil des Auges ganz schwarz — — und hier sind lautredende Merkmale der Weisheit des allgütigen Schöpfers! Denn wäre dieses schwarze durchsichtige Häutchen nicht, so würden wir die Strahlen alle gefärbt sehen; und dann, welche Täuschung!

Dieses

Dieses sind die wesentlichen Theile des Auges, welche sich durch veste und flüßige Körper, als Häute und Feuchtigkeiten, sehr deutlich unterscheiden lassen.

Sechs Muskeln sind am Auge angebracht, durch diese kann sich das Auge mit größter Geschwindigkeit, nach allen vor ihm sich befindlichen Punkten bewegen.

Diese Muskeln wirken wechselsweise auf das Auge.

Viere von ihnen stehen unter einem rechten Winkel am Auge, und sind thätig, wenn das Auge in die Ferne siehet. Die übrigen zwei Muskeln machen mit der Oberfläche des Auges einen schiefen Winkel; und sie sind es, die das Auge drehen. In der Nähe müssen diese wirken, da die übrigen Muskeln alsdenn schwach werden.

Ein jeder Punkt, den ein Auge siehet, kann auch von vielen andern Augen zugleich gesehen werden. Und von solchem Punkte kann man an alle Orte, wo er sichtbar ist, eine gerade Linie ziehen. Daher müssen von jedem Punkt eines sichtbaren Körpers, gegen alle Seiten Lichtstahlen ausfliesen. Und wenn diese Strahlen ins Auge kommen, so muß das, wovon sie kommen, sichtbar werden.

Man setze, es falle der Lichtstrahl M. eines Objekts o p auf die Oberfläche des Auges, näm-

lich auf die Hornhaut, so wird er in der wässerichten Feuchtigkeit gebrochen, und dringet durch die Pupilla ins Auge, wo er bis zu dem linsenförmigen Körper nunmehr in gerader Linie fortgehet. Bei diesem aber ändert er seine Richtung, indem er von ihm noch stärker gebrochen wird.

Dieses widerfähret allen möglichen Lichtstrahlen, die ins Auge fallen. Wenn nun eine Menge solcher Lichtstrahlen zu gleicher Zeit ins Auge kommen, so werden sie erstlich alle gebrochen, alsdann vereinigen sie sich sämmtlich hinter dem linsenförmigen Körper, und stellen ein Bild des sichtbaren Gegenstandes dar. Da nun dieses Bild das im Auge ausgespannte Gewebe berühret, so wird es von demselben empfunden. Was kann also sehen anders heißen, als Licht empfinden? Und weil sich im Auge das Bild des Gegenstandes dergestalt formiret, so siehet man nicht den Gegenstand selbst, z. E. nicht den Menschen, nicht den Baum, sondern man siehet nur das Bild vom Gegenstande.

Im Auge bleibt dieses Bild nicht immer in einer und eben derselben Lage. So bald es dieselbe verändert, so schließt die Seele, daß sich das Objekt bewege. Und so, wie sich das Auge von einem Objekt entfernt, oder sich demselben nahet, so rüket das Bild im Auge, bald vorwärts, bald rükwärts, und ändert zugleich auch seine Figur, indem es im ersten Falle kleiner, im leztern aber größer wird.

Daher

Daher kommt es, daß die Gegenstände in der Ferne kleiner, und in der Nähe größer erscheinen.

Es scheinet uns aber eine brennende Fackel in der Ferne größer zu seyn, als in der Nähe? Dies macht, daß wir die erleuchteten Lufttheile auch mitnehmen, und sie zur Fakel rechnen. In der Nähe ist die Flamme zu stark, als daß wir die um sie herum erleuchteten Lufttheile sehen könnten.

Doch kann man nicht sagen: je weiter die Fakel entfernt ist, desto größer wird sie erscheinen. Denn es geht hier nicht ins Unendliche fort. Das unendlich Große und unendlich Kleine ist für unsere Seele zu groß und zu klein — weil die Kräfte derselben nicht so weit reichen. So ist unendlich kleiner Schmerz unfühlbar — und unendlich großer Schmerz ist nicht mehr Schmerz. Aus gleichem Grunde scheinet der Uhrzeiger stille zu stehen, weil sich der Winkel zu klein darstellet.

Daher scheinen die Fixsterne sich nicht zu bewegen — wir können wenigstens ihre Bewegung nicht bemerken — Sollten sich vielleicht einige Philosophen auch vergebliche Mühe geben, wenn sie die letzten Elemente der Dinge untersuchen wollen? — —

Wenn man von zwei Grenzpunkten eines Gegenstands bis zum Auge, welches ihn siehet, sich zwei Linien gedenket, welche verlängert hinter dem

linsenförmigen Körper im Auge, einander durchschneiden, so machen diese einen Winkel, welcher der Sehungswinkel genennet wird. Und wenn zwei oder mehrere Körper einerlei Winkel im Auge machen, so erscheinen diese Körper gleich groß. Gesetzt nun, daß zwei verschiedene Körper in gleich weiter Entfernung vom Auge stehen, so wird der Unterschied ihrer Größe vom Sehungswinkel bestimmt.

Es würde aber dieser Sehungswinkel nicht entstehen können, wenn das Auge nicht so gebauet wäre, daß die in dasselbe einfallende Lichtstrahlen sich brechen können.

Mit dieser Brechung der Lichtstrahlen hat es folgende Beschaffenheit:

Man beobachtet bei allen durchsichtigen Körpern, sie mögen flüßige oder veste seyn, daß die Lichtstrahlen gebrochen werden, wenn sie durchgehen. Dadurch unterscheidet sich ein durchsichtiger Körper von allen übrigen dunkeln Körpern, daß er das Licht durchläßt, ohne daß dieses seine Kraft verlieret, welche darinnen bestehet, sich selbst und andere Dinge sichtbar zu machen. Oder kürzer, durchsichtige Körper sind solche, die das Licht durchlassen. Ueberdies sind einige von den durchsichtigen Körpern immer dichter als die andern — so ist das Wasser dichter als die Luft, und diese ist wieder dichter als der Aether oder die Himmelsmaterie.

Hier-

Hiernächst ist bei der Brechung des Lichtstrahles eine doppelte Bedingung zu merken:

1) Der Körper, in den der Lichtstrahl gehet, muß entweder dichter oder dünner seyn, als der Körper, aus dem er kömmt. Wenn dieses nicht ist, so wird der Lichtstrahl nicht gebrochen. Es muß also auch der Körper, in den der Lichtstrahl fähret, leichter oder schwerer zu durchdringen seyn, als es der vorige war, aus welchem er herkam.

2) Der Lichtstrahl muß gegen die Fläche, welche beide durchsichtige Körper voneinander scheidet, eine gewisse Richtung haben. Und hier sind wieder zwei Fälle: entweder er fällt senkrecht auf den durchsichtigen Körper, oder er fällt schief auf denselben. Im ersten Fall gehen die Lichtstrahlen in gerader Linie durch den Körper ohne abzuweichen. Sie entfernen sich aber von der geraden Linie, wenn sie schief auf einen durchsichtigen Körper fallen, z. E. aus der Luft auf das Wasser — oder auf das Auge, welches ebenfalls in seiner vordern Höhlung mit einer wässerichten Feuchtigkeit angefüllet ist.

Man stelle sich unter A B einen Lichtstrahl vor, (Fig. II.) so wird dieser in unveränderter Richtung fortgehen, wenn die Masse, durch welche er gehet, mit der nächst an ihr liegenden von gleicher Dichtigkeit ist.

Kommt er aber aus einer dünnern in eine dichtere, z. E. aus der Luft ins Wasser, so ändert

er

er seine Richtung, weicht von der Linie A B ab, und wird nach D gegen den Perpendikel PR gebrochen.

Wenn nun der Lichtstrahl aus einer dichtern Masse in eine dünnere übergeht, so wird er wieder gebrochen, und nimmt seine Richtung nach F.

Hieher gehöret der bekannte leichte Versuch mit einer Tasse, in die man ein Stük Geld oder einen Ring legt, und so weit zurük tritt, bis das hineingelegte nicht mehr zu sehen ist. Alsdann bleibe man in unverrükter Stellung; und lasse Wasser in die Tasse gießen, so kommt das, was in der Tasse liegt, wieder zum Vorschein, welches nicht geschehen könnte, wenn nicht der aus dem Wasser in die Luft übergehende Lichtstrahl gebrochen würde. Und nun die Anwendung! Eben diese Brechung der Lichtstrahlen geschiehet im Auge. So wie der Strahl an das Auge kommt, so muß er gebrochen werden, weil er in eine andere Masse übergeht, die dichter ist als die Luft. Da der linsenförmige Körper dichter ist, als die wässeriche Feuchtigkeit, so muß hier der Lichtstrahl sich wieder brechen, und zwar nach oben angeführten Gesezen. Hieraus ist zugleich begreiflich, warum jedes Auge eine Art von Sphäroid, nämlich kugelförmig ist. Gesezt die Oberfläche des Auges wäre nicht erhaben, so würden die Gegenstände demselben alsdann nur sichtbar werden, wenn das Auge die gehöri-

ge Richtung hätte. Denn die Theorie der Strahlenbrechung lehret, daß der Strahl schief einfallen muß, wenn er soll gebrochen werden. Wäre nun das Auge eine ebene Fläche, so würde man weit weniger Gegenstände auf einmal deutlich sehen können — und dann blieben viele Körper so lange unsichtbar, bis das Auge gegen sie in eine solche Lage käme, daß die Lichtstrahlen unter einem schiefen Winkel einfielen.

Unter solchen Umständen, würde bald ein Gegenstand verschwinden, bald wieder zum Vorschein kommen. Ein Auge, welches keine erhabene Oberfläche hätte, würde sehen und doch blind seyn.

Wie vieles Vergnügen müste alsdann der Mensch entbehren! Wie viel Pracht und Schönheit der Natur würden weniger empfunden werden! Von den Schönheien des Winters (denn auch der Winter hat seine Reize) bis zu dem abwechselnden Grünen und den manchfaltigen Blumen — und von diesen bis zu den Sternen am Himmel! Welche Schätze der Weisheit und der Erkenntniß Gottes erbliket hier das Auge! Wer siehet hier nicht die Weisheit des gütigen Schöpfers? Ist nun die Struktur des Auges nicht einer der stärksten Beweise von Gottes Daseyn und dessen Güte und Weisheit? —

Unter die Merkwürdigkeiten des Auges gehöret auch diese, daß das Bild im Auge umgekehrt erscheinet. Wie dieses möglich sei, kan man bald finden,

finden, wenn man nur folgenden leichten, ungekünstelten und niedlichen Versuch anstellen will:

Wenn man ein erhaben geschliffenes Glas nimmt, und solches in einiger Entfernung vor ein brennendes Licht hält, so kann man hinter dem Glase die Flamme mit einem weißen Papier auffangen. Nur daß die Flamme verkehrt erscheinet. Ist das brennende Licht weit von dem Brennpunkt des Glases entfernt, so wird sich das Bild der Flamme hinter dem Brennpunkt des Glases klein und verkehrt darstellen. Wenn aber das Licht dem Brennpunkt des Glases nahe ist, so erscheinet das Bild größer, aber ebenfalls verkehrt.

Der linsenförmige Körper im Auge thut eben das. Man kann dieses an einem gefrornen Kalbs- oder Ochsenauge schön beobachten, indem man bei solchen findet, daß sich hinter dem linsenförmigen Körper Bilder formiren, die jedesmal verkehrt erscheinen.

Da aber das Bild im Auge umgekehrt stehet, wie kommt es denn, daß wir uns demohnerachtet den Gegenstand aufrecht vorstellen? —

Nichts ist natürlicher als dieses; denn, wenn der Punkt o des Objekts op, auf die netzförmige Haut in ω, sich gleichsam abmahlet, so wird der Stoß von oben her empfunden, nämlich von LPMo und die Seele schließt mit äußerster und unbegreiflicher Geschwindigkeit, o müsse der oberste Theil des Objekts seyn. Und wenn der Licht-

strahl

strahl aus p die nezförmige Haut in π berühret, muß hier nicht die Seele empfinden, daß von p der Stoß von unten her komme? — und also ist p unten. (Fig. I.)

So natürlich es demnach ist, daß das Bild im Auge verkehrt scheinet, so gewiß weis es die Seele, ob der Gegenstand dieses Bildes, außer ihr, aufrecht oder verkehrt stehe.

Es gibt Fälle, daß man ein Objekt doppelt siehet; dies kann nicht geschehen, wenn ein Auge beschaffen ist, wie das andere.

Wenn das Bild eines Objekts in beiden Augen, zu gleicher Zeit auf die nezförmige Haut fällt, so ist es unmöglich, daß der Gegenstand doppelt gesehen werden kann, denn die Empfindung geschiehet in einem und eben demselben Moment. Aber wenn das Bild in dem einen Auge auch nur den hundertsten Theil einer Sekunde später empfunden wird, als in dem andern; so ist sich die Seele doch noch der beiden auf einander folgenden Empfindungen bewußt, und dergestalt wird das Objekt doppelt gesehen. Können doch zwei Töne, wenn sie den neunten Theil einer Sekunde auf einander folgen, einem musikalischen Gehör noch deutlich seyn — warum sollte es nicht möglich seyn, daß im Auge, in noch kürzerer Zeit, zwei auf einander folgende Empfindungen könnten unterschieden werden, da doch

das Auge gewiß zehenmal feinere Organen hat, als das Ohr? — —

Eine gewisse Veränderung im Auge selbst kann gleichfalls dieses Doppeltsehen verursachen.

Wenn die Augen einigermassen unter einer gewissen Anstrengung verdrehet werden, so wird der linsenförmige Körper entweder mehr gegen die Pupilla, oder mehr gegen die nezförmige Haut gedrükt. In beiden Fällen geschiehet die Strahlenbrechung im linsenförmigen Körper, entweder eher oder später. Ist aber dieses, so empfindet die Seele das Bild des Objekts, zu verschiedenen Zeiten, zweimal, das heißt: das Objekt wird doppelt gesehen.

Bisweilen geschiehet es, daß ein sich bewegender Körper scheinet, als wenn er zurükgegangen wäre. Wenn sich nämlich ein Körper mit dem Auge zugleich fortbeweget, dieses aber viel geschwinder fortgerüket wird als der Körper, so scheinet es, daß der Körper zurükgegangen sey.

Man seze, das Auge befinde sich in o, und der Körper sey in A, so wird das Auge den Körper A in α sehen. (Fig. III.) Nun lasse man das Auge in 4 Minuten nach m fortrüken, und der Körper A bewege sich so, daß er in einer Minute in B ankomme, so wird alsdann das Auge den Körper in β erbliken, und es scheinet, als hätte indessen der Körper den Raum

α β durchlaufen, da er doch wirklich in B sich befindet.

Hieher gehöret das scheinbare Bewegen der Bäume — Wir sind gewohnt zu schließen: so wie sich das Bild im Auge verändert, so bewegen sich die Objekte.

Deutlich sehen, heißt alle Theile des Objekts von einander hinlänglich unterscheiden können. Wenigstens muß dieses bei den Haupttheilen eines Gegenstandes statt finden. Weil nun in der Ferne die Lichtstrahlen zu sehr zerstreut in das Auge fließen, so kann man die allzuweiten Gegenstände nicht genugsam unterscheiden, und solche in allzugroßer Entfernung nicht deutlich sehen.

Es kann dennoch immer ein Auge weiter sehen als das andere, und dieses kommt auf den linsenförmigen Körper im Auge an. Ist dieser etwas merkliches erhaben, so kan das Auge nicht sehr in die Ferne sehen. Je flacher er hingegen ist, desto weiter ist das Gesicht. Daß aber das Auge kurzsichtig seyn muß, wenn der linsenförmige Körper zu sehr erhaben ist, erhellet daraus, weil alsdann das Bild nicht an die nezförmige Haut fallen kann; und folglich auch nicht empfunden wird. Daher bedienet man sich der Hohlgläser, diese verlängern die Strahlen bis an die nezförmige Haut.

Und wenn der linsenförmige Körper schwach ist, so muß das Bild hinter die nezförmige Haut fallen. Deswegen nimmt man bei diesem Umstand erhabene Gläser, weil diese die Strahlen verkürzen, und bei der Betrachtung naher Objekte zu gebrauchen sind.

Doch sind die Hohlgläser, so wie die erhabenen Gläser, deren man sich bedienet, um die Objekte, sowohl in der Nähe als in der Ferne, deutlich zu sehen, dem Auge äußerst schädlich. Die Augen, welche durch sie verderbet worden, kann man wieder in etwas verbessern, wenn man mit den Gläsern wechselt. Z. E. hat man sich an ein Hohlglas gewöhnet, so nehme man ein erhabenes Glas, damit die Theile des Auges wieder gereizet werden. Am schädlichsten ist es für die Augen, wenn man das Glas auf das Buch hält, und dasselbe bei dem Lesen gebrauchet.

Die

Die
Taucherglocke.

Die Tauchergloke.

Billig ist die dem menschlichen Geschlechte von dem Schöpfer verliehene Macht zu bewundern, durch welche die Menschen vermittelst der Künste, Wissenschaften und Geschiklichkeit, auf Erden Dinge bewirken können, die dem ersten Anblike nach, Unmöglichkeiten zu seyn scheinen.

Was ist der Mensch? — das allerwehrloseste und hülfsbedürftigste Geschöpf. Alle Thiere bringen ihre Waffen mit auf die Welt. — Der Mensch tritt entblöset auf. Will er sich wehren, so wird er durch die Kunst bewafnet. Bald besteiget er Klippen und Felsen die noch kein Adler besucht hat — bald wühlet er sich bis in die Eingeweide der Erde hinab, und raubet dem Abgrund goldene und silberne Schätze. Er ist nicht geschaffen um im Wasser zu leben, dem ohnerachtet senket er sich hinab bis auf den Grund des Meeres, plündert die Tiefe des Oceans und holet versunkene Güter herauf. Dies alles thut der an sich schwache Mensch, durch Kunst und Wissenschaft.

Und wie vieles könnte hier zur Verehrung des Schöpfers gesagt werden, der dem Menschen die Herrschaft über die Erde verliehen, und zugleich durch die Weisheit ihn in den Stand gesezet hat, in welchem er sie beherrschen kan.

Die Tiefen des Meeres zu besuchen, gehöret mit zu den Erfindungen der neuen Zeiten. Man wagte es, sich auf den Grund des Meeres unter einer Gloke hinabzulassen, und unter dem Wasser Geschäfte zu verrichten. Die Art mit welcher dieses geschiehet, wird die Beschaffenheit der Taucher-gloke zu erkennen geben.

Eine solche Gloke wird aus dichtem Kupfer verfertiget und unten hängt an drei Ketten ein bleierner Teller, auf dem der Taucher stehet. Der Teller muß so schwer und so groß seyn, als nöthig ist. So groß, daß der Taucher darauf stehen kann; und so schwer, daß er die Gloke in Grund ziehet. Sonst könnte die Gloke wohl gar auf dem Meere schwimmen, weil das Wasser den innwendigen Raum der Gloke nicht gänzlich anfüllen kann.

Damit aber auch der Taucher in seiner Gloke Licht habe, und aus derselben heraus sehen könne, so sind oben an der Gloke zwo dike Glasscheiben eingesezet, durch welche der Taucher die auf dem Grunde versunkenen Sachen betrachten kann.

Wenn nun der Taucher in der Gloke seine Reise nach den Abgrund machen will, so werden zwei

zwei Boote mit einander verbunden, und zwar in einer solchen Weite, daß man die Gloke zwischen beiden Booten durchlassen kann. Die Gloke hängt an einer Welle, die auf einem aufgerichteten Gerüste lieget, welches auf den beiden Booten ruhet. Nun steiget der Taucher in die Gloke, oder tritt vielmehr auf den unterhalb der Gloke hängenden großen bleiernen Teller. Alsdann wird die Gloke, so schnell als möglich ist, auf den Grund des Meeres hinabgelassen. (Fig. IIII.)

Damit nun diejenigen, die in den Booten stehen, wissen, daß der Taucher den Grund erreichet habe, so gibt er ihnen mit einem Seile ein Zeichen. Es ist leicht zu begreifen, daß die Gloke nicht gänzlich auf den Grund kommen darf; sonst könnte der Taucher nicht unter der Gloke hervor kriechen — damit er aber die Gloke wieder finden kann, so ist an derselben ein Seil bevestiget, welches er in Händen behält, wenn er sich von der Gloke entfernet, um seine Beute zu holen.

So lange der Taucher außer der Gloke ist, muß er den Othem an sich halten — und wenn er wieder Luft schöpfen will, so gehet er nach der Leitung seines Seiles der Gloke zu, richtet sich in derselben auf, und kommt also in die, in der Gloke eingeschlossene Luft; auf diese Art ist es demnach möglich, daß er unter der Gloke Othem holen, und eine Zeit lang lebendig bleiben kann.

Die Luft, die in der Gloke gleichsam gefangen ist, wird von dem Wasser, welches die Gloke bis zur Hälfte anfüllet, zusammengedrüket. Je tiefer die Gloke hinabgelassen wird, desto mehr Wasser dringet in dieselbe. Der Raum in der Gloke, den anfänglich die Luft in derselben eingenommen hat, wird also kleiner; denn eine zusammengedrukte Luft nimmt einen kleinern Raum ein, und folglich wird sie dichter. In einer allzudichten Luft aber, kann man eben so wenig gut Othem holen, als in einer gar zu dünnen.

Und diese Beschaffenheit der Luft unter der Taucherglоke, verursachet es, daß die armen Taucher Blutstürzungen bekommen, wenn sie der Arbeit nicht recht gewohnt sind. Denn, wird durch die allzugroße Dichtigkeit der Luft das Othemholen gehindert, so kann das Blut nicht durch die Lunge gehen, es häufet sich also in derselben an — so daß sich leicht kleine Adern zersprengen.

Hiernächst wird die unter der Gloke befindliche Luft durch das Othemholen selbst verdorben. Die einmal in die Lunge genommene Luft, ist, nachdem sie ausgeathmet worden, ferner zum Othemholen nicht mehr dienlich. Sie verlieret nicht nur ihre Schnellkraft, sondern sie wird sogar schädlich. Man darf nur eine Anzahl Menschen einige Zeit in einem verschlossenen Zimmer lassen, so wird die Luft in solchem Zimmer so schädlich, daß sie zum stärksten Gift wird, wenn man solche durch eine Röhre ableitet.

Wie bald ist aber der Raum unter der Gloke mit verdorbener Luft angefüllet! Die Lunge hat einen beständigen Zufluß frischer Luft nöthig, wenn sie Othem ziehen soll.

Hat der Taucher sein Geschäfte verrichtet, so gibt er mit seinem Seile ein Zeichen, und nun wird er und seine Gloke wieder herauf gewunden. Und würde er sich länger als eine halbe Stunde auf dem Grunde aufhalten, so müste er in seinen eigenen Dünsten erstiken.

Von diesen Tauchern werden nunmehr auch unvermuthete und besondere Dinge erzählet. Es kommt darauf an, ob die Glaubwürdigkeit derselben durch mathematische und physikalische Gründe kann bestätiget werden.

Man soll auf dem Grunde des Meeres bei nahe eben so helle sehen können als über dem Wasser.

Dies läßt sich begreiflich machen. Denn wenn das Wasser an und vor sich selbst rein und klar ist, so scheinet das Licht so gut durch, als durch ein Glaß. Einige Taucher, welche gewohnt sind, eine Zeitlang im vollen Wasser auszuhalten, unter der Gloke hervorzugehen und ihre Arbeit zu verrichten, berichten sogar, daß sie unter dem Wasser (so bald dasselbe unmittelbar die Augen beſloß, zumal wenn sie eine Brille aufsezten) noch viel heller die Objekte erbliket hätten, als in freier Luft.

Ein

Ein anderer Taucher hatte, als er auf dem Grunde war, unter seiner Gloke in ein Horn geblasen, und es soll ein Schall gleich einem Kanonenschuß entstanden seyn, wovon der Taucher ganz betäubet wurde.

Auch dieses läßt sich erklären. Die unter der Gloke befindliche Luft wird zusammengepreßt mit einer Kraft, die dem Druke der ganzen ober ihr stehenden Wassersäule gleich ist. Es stehet aber die starke Pressung der Luft mit der Größe des Schalles in einem genauen Verhältniß.

Je stärker die Luft gepreßt wird, desto heftiger ist auch ihr Schall.

Weil aber durch diese Pressung, die Luft in einem engern Raum zusammengedrüket wird; so ist dieses die Ursache, warum man nicht leicht tiefer als 80 Fuß, den Taucher hinablassen darf, damit er nicht in einer zu dichten Luft zulezt gar erstike.

Eben dieser Umstand, daß eine verdichtete Luft den Schall verstärket, ist die Ursache, warum Orgeln in den Kirchen, Gloken auf den Thürmen und alle tönende Instrumente bei einem hohen Barometer Stande heller klingen, als bei einem niedrigern.

Unsere Damen können also immer einen Blik dem Barometer schenken, ehe sie ein Concert besuchen! — —

Es ist nicht wahrscheinlich, daß man unter dem Wasser hören könne; und dennoch soll ein Taucher bei

bei Stokholm, der, so lange er im freien Wasser geschwebet, nicht das geringste gehöret hatte, als er auf den Grund gelanget, die unterdessen in Stokholm geläuteten Gloken sehr deutlich gehöret haben.

Und unmöglich ist dieses auch nicht. Denn, man bedenke nur, daß Stokholm mit einer Menge von Scheeren, oder eigentlich zu sagen, mit sehr vielen aus der See einzeln hervorstehenden Klippen, gleichsam umschanzt ist.

Der Schall, der in diesem Falle vom Lauten der Gloken verursachet wird, ist nichts anders als eine zitternde Bewegung, die von der Gloke als einem harten Körper, der Luft mitgetheilet wird. Diese zitternde Bewegung wird von allen Seiten der Gloke aus fortgesezt. Kommen nun diese bewegte Lufttheile an die Oberfläche des Wassers, so prallen sie entweder von derselben ab, oder da sie zu wenig Widerstand finden, hören sie auf zu wirken. Das Wasser ist demnach nicht fähig, diese seine Erschütterung fortzupflanzen; daher kann unterhalb der Oeberfläche des Wassers kein Schall gehöret werden, auf was für eine Art er auch entstehen könne. Aus der Naturlehre ist es bekannt, daß es drei Entstehungsarten des Schalles gibt.

Ganz anders verhält es sich hingegen mit den Klippen. Diese werden durch das Geläute der Gloken erschüttert. Wenn nun der Taucher den Felsengrund dieser Scheeren berühret, so wird diese Er-

schut-

schütterung durch seine Gebeine und Nerven bis zum Werkzeug des Gehörs fortgepflanzet und der Taucher kann also hören.

Unter andern Berichten von den Schiksalen der Taucher verdienet auch folgendes angemerket zu werden:

Ein Taucher fand bei einem Sturm, der plözlich bei seinem Aufenthalt in einer Tiefe von 40 Fuß, entstanden war, unten ganz stille See, und hat nicht das geringste von denen ober ihm tobenden Wellen empfunden. Dieses ist aber auch nicht zu bewundern; denn wie ofte siehet man nicht bei stiller untern Luft, die Wolken mit der größesten Geschwindigkeit oben hinfliehen?

Der Hoheofen.

Der hohe Ofen.

Für den, die Weisheit und Güte des Schöpfers verehrenden Menschen, gibt es so manchfaltige Gegenstände in der Natur, welche als die deutlichsten Kennzeichen der unerkannten Wohlthaten und Vorsorge Gottes auftretten.

Müssen es denn Blumen und Zephire seyn, um angenehme Empfindungen in uns zu erweken? — Schön sind allerdings die Tage des Frühlings, wenn unsere Länder im neuen Kleide erscheinen — und der Gedanke an den alles belebenden Schöpfer, ist der schönste Gedanke und ungemein reich an Folgerungen.

Aber hat denn der Winter nicht auch seine Schönheiten? — Bälle, Maskeraden und Schlittengeläute, sind Flitterpracht und Kleinigkeit gegen — die Sterne des Himmels, die in Winternächten, in unzählbarer Menge die Oberfläche der Erde begrüssen. — — Diamanten müssen erst bearbeitet werden, wenn sie strahlen sollen; — die Natur verfertiget in einer Nacht wenig mühsamere aber glänzendere und bewunderungswürdigere Juwelen, als die Hand des Künstlers! Wenn

die aufgehende Sonne das Silberkleid der Thautropfen oder der gefrornen Dünste im Winter auf den Bäumen vergoldet; — verhüllet sich alsdenn der Schöpfer nicht im Sonnenlicht, um unserer Blike zu schonen? — Und der gestirnte Himmel! welch ein Anblik für den Erdner, wenn er Welten ohne Zahl glänzen siehet. Ich rechne es mit unter die unerkannten Wohlthaten Gottes, daß die Europäer die schönste Helfte des Himmels sehen können. Die Bewohner der Länder jenseit der Linie, haben diesen Pracht am Himmel nicht. Ihnen glänzt kein Stern so nahe am Weltpol, wie uns. Sie haben keine Jahreszeit, welche wie bei uns der März mit 12. Sternen erster Grösse, sich von andern Monaten unterscheidet.

Doch Erdner pflegen den Himmel erst zu betrachten, wenn sie mit der Erde fertig sind. Nur einige wenige Menschen, und diese, welche sich dem Meere anvertrauen fordern vielleicht keinen Beweiß, daß die Sichtbarkeit der Sterne des Himmels, auf Erden unerkannte Wohlthat Gottes für uns ist. Die Schiffahrt diese ergiebige Quelle der Befriedigung unserer Bedürfnisse und Bequemlichkeiten des Lebens; sie, die den Reichthum der Länder erhebt und die entferntesten Erdflächen mit einander in Verbindung sezet; wie unsicher und gefährlich würde sie ohne die Weisers *) am Himmel werden.

Und

*) Die Schiffleute nennen die 2. vordern Sterne im Vierek des großen Bären de Wysers, weil eine Linie durch sie gezogen, den Polstern trift.

Und was würde die Schiffarth ohne des gemeinnüzigen Eisens seyn? — Wie manches Schiff entgehet der Wuth des Orkans durch Hülfe der Anker. Eine vergoldete Fregatte würde ein prächtiges aber ohne Eisen gefährliches Fahrzeug seyn. Die Indianer scheinen den Werth des Eisens besser zu kennen als wir. Wie gerne gaben sie das, was wir Schäze nennen, für eiserne Werkzeuge dahin. Man nehme den Akerbau, den Mühlenbau, die Wohnungen des Landmanns und die Palläste der Fürsten; die Werkzeuge des Künstlers und des unsern Bedürfnissen abhelfenden Handwerkers; — — welch ein Stof zu der weitläuftigsten Lobrede des Eisens! Es ist doch wohl billig, Kenntnisse von dem Metalle zu haben, welches für uns weit nüzlicher als Gold und alle Schäze beider Indien ist.

Das Eisen übertrift an Härte alle Metalle; wir sezen hinzu: und auch ohnstreitig an Nuzen und Güte. Es wird am häufigsten unter allen Metallen gefunden, zwar selten gediegen aber öfters vererzt in Eisenstein und Eisenerze.

Die ausnehmende Härte des Eisens lehrt uns, daß die Theile des Eisens unter sich, sehr stark zusammen hängen, besonders wenn das Eisen gehärtet, und zu Stahl gemacht ist.

Obgleich z. B. die Schweiz, Elsas und Piemont von der Natur mit Stahlgruben beschenkt sind, so wird doch das meiste Stahl aus Eisen gemacht vornehmlich durch das Schmelzen, wodurch viel Phlogiston mit dem Eisen vereiniget wird. Die Härtung des Eisens geschiehet durch eine plözliche Ablöschung im kalten Wasser oder andern flüßigen Körpern damit das gleichsam vom Eisen eingesaugte Phlogiston in demselben gehäufet und aufbehalten wird. Ist das Eisen auf diese Art zubereitet, so wird es Stahl genennet. Die Güte des Stahls bestehet theils in den geschikten Hand- und Kunstgriffen des Künstlers bei der Härtung, noch mehr aber in der wesentlichen Beschaffenheit des Eisens selbst. Je vester und reichhaltiger an brennlichen Wesen das Eisen ist, desto besser wird das Stahl. So ist zum Beispiel das in der Steyermark befindliche von so ungemeiner Güte, daß solches Stahl gröstentheils zu den feinern stählernen Arbeiten des Britten verbraucht wird.

In Absicht der eigenthümlichen Schwere, ist das Eisen siebenmal schwerer als Wasser. Hiernächst führt das Eisen einen Schwefel bei sich und dieser enthält viel brennbares. Durch die Wirkung des Wassers mit vermischten Vitriolöhl wird das Eisen aufgelößt, und das Phlogiston befreiet. Ein mit sauern Salze bewafnetes Wasser, dringt in die Zwischenräume des Eisens ein, und fängt an, die Eisentheile auseinander zu sezen

so

so wie sich Salz und Zuker im Wasser zertheilen.

Eine besondere Eigenschaft hat das Eisen in Absicht des Quecksilbers; mit diesem hängt es so wenig zusammen als Oehl mit Wasser zusammen hängt. Die Ursache ist in der besondern Figur der Eisentheilchen zu suchen. Diese müssen so beschaffen seyn, daß sie das Quecksilber nur in wenig Punkten berührt. Wenn Tab. II. Fig. 3. E ein Eisentheilchen und Q ein Quecksilbertheilchen ist, so berühren sich beide nur in einem Punkt; der Zusammenhang ist also geringe. Man seze die Theile eines andern Metalles wären so beschaffen, daß solche das Quecksilber in mehreren Punkten berühret, so muß der Zusammenhang vermehrt oder vermindert werden, wenn die Anzahl der Berührungspunkte grösser oder kleiner wird.

Um das Eisen glühend zu machen, sind nicht nothwendig Feuer und Kohlen dazu erforderlich. Das Eisen wird glühend, wenn man mit einem Hammer unter einem spizigen Winkel sehr stark auf dasselbe schlägt.

Durchs Schlagen wird überdis das Eisen magnetisch. Man darf nur eine grose Nehnadel in senkrechte Stellung bringen nnd mit einem Hammer sehr stark auf den obern Theil derselben schlagen, so wird sie nach etlichen widerholten Schlägen magnetische Kraft äusern.

Auch selbst im Blute ist Eisen! — Sehr leichte lassen sich die Bestandtheile des Blutes zeigen. Mit bewafnetem Auge siehet man Küchensalz im Blute, welches der Geschmak bestättiget. Die Chemie lehret, daß das im Blute sich befindliche Wasser und Oehl mit Erde vermischet sey. In dieser Erde muß Eisen seyn, weil sie im verkalchten Blute die Magnetnadel an sich ziehet. Will man das im Blute befindliche Eisen in seiner wahren Gestalt haben, so darf diese Erde nur mit einem Fette versezt werden.

Nachdem wir die physikalischen Erscheinungen des Eisens bemerket haben, so ist noch zu bemerken übrig, wie der Verstand des Menschen Arbeiten erfindet, durch welche er die natürlichen Güter der Erde verbessert, zu mancherlei Entzweken brauchbar macht, und dadurch seinen Bedürfnissen abhilft.

Aus Eisensteinen wird das Eisen geschmolzen und unter den Namen Gußeisen vertrieben Hierzu wird der sogenannte hohe Ofen erbauet. Dieses ist ein in der Form eines abgekürzten Kegels (conus detruncatus) aufgeführtes massives Gebäude, inwendig hohl und erreicht eine Höhe von 20 Rheinl. Fuß. Die Höhlung des Ofens hält oben 4 Fuß im Durchschnitt und nimmt verhältnißmäsig zu Folge des Begriffs eines Kegels herabwärts immer an Grösse zu. Eben so ist das Gemäuer unten diker als oben wo es doch noch 3 Fuß Dike hat. Tab. II. Fig. 4. stellet diesen Ofen im Durchschnitt vor.

Soll

Soll der Ofen mit Eisensteinen angefüllet werden um solche zu schmelzen, so geschiehet dieses indem man eine Schicht Kohlen, und dann eine Schicht Eisenerde; hierauf wieder Kohlen und auf diese wieder die zu schmelzende Masse sezet, und so fort bis die ganze Höhlung mit beiden Materien angefüllet ist, welches in der Figur 4. die Buchstaben K uud E bezeichnen.

Eine Treppe führt auf den obern Theil des Ofens, wo ein beständiger Wächter ist, der zu bestimmten Zeiten abgelöset wird. Er legt erst gedachte Schichten wechselsweise von oben herab in den Ofen. Durch die Hize werden Stein und Metall flüssig. Wenn nun die Steine, die das Eisenerz bei sich führet schmelzen, so verschlaken sich solche zu Glas. Die Schlaken sind in S. Die besondere Schwere des Eisens macht, daß sich das geschmolzene Eisen unten sezt, die leichtere Schlaken aber oben seyn müssen und dergestalt sondern sich beide selbst von einander ab. Das geschmolzene Eisen wird herausgenommen, und in besondere Formen in Sand gegossen. Die Art diese Formen zu machen, verdient gesehen zu werden.

Durch das Schmelzen erhält das Eisen seine erste Vestigkeit und Dichtigkeit, indem das bereits verlohrne Phlogiston, welches besonders in den Kohlen stekt, wieder ersezt wird. Soll also das brennbare in das Eisen übergehen, so müssen die Kohlen das Erz unmittelbar berühren. Hiernächst sucht man durch das Schmelzen noch folgende Absichten zu erreichen. Ein-

mal, daß das Eisenerz flüssig werde; dis wird bei andern Metallen durch die Zuschläge erhalten, unter denen man leicht flüssige Schlaken und Gestein verstehet, welches leztere die Eisenerde selbst bei sich führet. Zweitens, soll durch das Schmelzen, das in der Eisenerde hin und wieder zerstreute Eisen vereiniget werden.

Zwei hölzerne Blasebälge erhalten die Glut, indem sie eine grose Menge Luft in heftige Bewegung sezen, welche durch das Kannenloch o in den Ofen geblasen wird.

Weil die ledernen Blasebälge theuer zu stehen kommen, und überdieß bald zerreissen, so empfehlen sich die hölzernen Blasebälge nicht vergebens. Die Zusammensezung eines solchen Blasebalges gibt Fig. 5. zu erkennen. Es sind nemlich zwei hölzerne Kasten angebracht. Der untere Kasten ist a b c d bezeichnet, und hat drei Merkmale: erstlich ist er oben offen; zweitens hinten etwas rund und drittens vorne enger als hinten. Die Klappe, durch welche die Luft hinein gelassen wird ist in L. Der obere Kasten e f g h muß mit seinen Seiten über den untern Kasten hervor ragen und leicht über denselben bewegt werden können. In g ist ein Charnier angebracht. Das Wasserrad R sezt ihn in Bewegung mittelst einer an der Welle desselben befindlichen Kurbel V. An dieser Kurbel ist die

Lenk-

Lenkstange G, sie ist an einem Arm M bevestiget, der an einer auf Zapfen liegenden Welle W horizontal stehet. Die Stange T ist an den Blasebalg vest gemacht.

Hier wird nun vorzüglich auf den Trieb der Luft gesehen, die in den Ofen geblasen wird, damit die Luft in beständig gleichem Zuge erhalten werde. Daher werden zum Gebläse des hohen Ofens zwei Blasebälge erfordert, die wechselsweise in die Höhe gehoben werden. Es muß daher der andere Arm N. an der Welle W. mit dem Arm M. in entgegen gesezter Richtung stehen.

Alsdann geht der Arm M herunter, wenn sich die Kurbel in die Höhe bewegt, und drüket durch die Lenkstange den ersten Blasebalg herab. Hingegen gehet zu eben der Zeit der andere Arm N aufwärts, so daß sich der zweite Blasebalg mit Luft füllen kan. Dergleichen gegenseitige Bewegung der Lenkstangen geschiehet auch wenn sich die Kurbel herunter bewegt. Wenn beide Zeiten der Bewegung vorbei sind; so ist das Wasserrad einmal herum. Der Ofen brennt, oder wie man sagt, gehet 40 Wochen; nach dieser Zeit muß er wieder ausgebessert werden.

Das Gußeisen bleibt allemal spröde und brüchig wie denn die verfertigten Stüke leicht auseinander brechen, und sich unter dem Hammer nicht verarbeiten lassen. Daher sind die Eisenhämmer errichtet. Zum Betriebe dieser Arbeit, wird die Oesse mit Eisen und Kohlen gefüllet, damit das Eisen in Fluß komme, welches alsdenn die Schmidte bearbeiten, auf dem Amboß bringen, schmidten wieder glühen und in Stangen schlagen, die hernach die Hufschmidte und Schlosser verarbeiten.

Die
Polyspasten.

Die Polyspasten.

Das neueste und gröseste Beispiel grosse Lasten bequem und mit Vortheil der dazu erforderlichen Kräfte zu bewegen, ist die Fortbringung des ungemein schweren Piedestals in Petersburg, auf welchen die Statue Peter des Grosen zu Pferde aufgestellet werden soll. Diese Klippe, die vierzig Fuß lang, zwanzig Fuß breit und fünf und zwanzig Fuß hoch war, wurde vorzüglich durch Hülfe der Polyspasten, zuerst aus einem Moraste gehoben. Ihre Schwere betrug über zehentausend Centner. Auf dieser Klippe, war eine Schmiedesse gebauet, das schadhaft gewordene Eisenwerk wieder brauchbar zu machen. Ein Trommelschläger stand auf der Klippe, welcher durch den Trommelschlag, das Zeichen zum Anziehen der Strike geben muste. Und hinter der Klippe folgten derselben noch einige Arbeitshütten nach, in welchen Arbeitsleute und Geräthschaften sich aufhielten. Das alles zogen Polyspasten und Erdwinden fort.

Werkzeuge, mit denen man viele und grosse Lasten ziehen kan, heissen Polyspasten. Unsere

Bau-

Bauleute nennen dergleichen Werkzeug einen Flaschenzug. Ohne uns um Worte zu streiten, müssen wir gestehen, daß Polyspast eine sehr schickliche Benennung ist, denn, sie drükt die wesentliche Beschaffenheit des gedachten Werkzeuges aus. Das teutsche Wort Flasche, hat man ihm deßhalb, obgleich auf eine sehr unschikliche Art beigelegt, weil das Gehäuße des Werkzeuges, insgemein die Gestalt einer Flasche hat.

Rollen nnd Seile können die Last vermindern; und dieses geschiehet nach folgender Regel: je mehr Rollen im Polyspasten angebracht sind, desto leichter wird die Last.

Wenn ein Polyspast fünf Rollen führet, so muß sich bei diesem die Last leichter ziehen lassen, als bei dem der nur viere besizet. Und wenn sieben Rollen angebracht werden, so wird der Zug am leichtesten vor sich gehen. Denn es ist anschauend gewiß, daß sich die Kraft schneller bewegt, als die Last, und zwar um so viel mehr, als Strike vorhanden sind. Gesezt nun eine Last soll mit einem Polyspasten von vierzehn Strängen in die Höhe gezogen werden; so ist offenbar, daß, wenn alle vierzehn Strike abgewunden sind, die Last nicht höher als die Länge eines Striks beträgt in die Höhe gestiegen seye. Und dies ist sehr natürlich — ich verstehe unter natürlich seyn, das was in dem Wesen der Sache selbst gegründet ist. Weil nun

von

von der Last bis zum obersten Kloben eine Striklänge ist, so kan sich die Last nicht höher erheben, als diese Striklänge beträgt. Vierzehn Strike hat in unsern Beispiel der Polyspaste; Tab. II. Fig. 2. also hat sich am Ende die Kraft durch einen vierzehenmal so grosen Raum bewegt als die Last. Hiernächst hat sich die Kraft, während der Zeit da die Last hinaufstieg, vierzehenmal schneller bewegt.

Wenn die Zeiten gleich sind, so verhalten sich die Räume wie die Geschwindigkeiten; so wie sich nemlich, die in ein und eben derselben Zeit zurükgelegten Räume verhalten, so verhalten sich auch die Geschwindigkeiten. Zum Beispiel, ich reißte in zwei Stunden eine Meile weit, ein anderer bringt eben diese Zeit zu bis er eine halbe Meile zurük legt, so bin ich noch einmal so geschwind gereist, als der andere. Was folgt nun hieraus? — daß die Welt untergehe — — nicht doch! wohl aber dieses daß die Wirkungen der Kräfte oder ihre Momente, sich verhalten, wie die Geschwindigkeiten.

Man seze ein so schwer beladener Wagen, den vier Pferde nicht von der Stelle bringen können, soll von einem Pferd durch einen nicht gar zu grosen Raum bewegt werden. Es sey hierzu ein Polyspaste mit sieben Rollen angebracht,

bracht, so wird die Wirkung des Pferds vierzehenmmal grösser, als sie würde gewesen seyn, wenn nur mit einem Strike wäre gezogen worden. Demnach kan ein Pferd durch Hülfe eines Polyspasten, eine vierzehnmal grösere Last ziehen, als es Kräfte anzuwenden nöthig hatte.

Mit was für Vortheil sich die Fuhrleute der Waagenwinden bedienen, ist allgemein bekannt. Ein Stirnrad, greift in eine mit Zähnen versehene eiserne Stange ein. Die Umdrehung einer Kurbel sezt das Stirnrad in Bewegung; dis ist die Zusammensezung einer Wagenwinde. Sollte in manchen Fällen die Anwendung der Polyspasten dem Fuhrwesen nicht eben so nüzlich werden können, wenn Gebrauch davon gemachet würde? —

Beim Bauwesen, wo Steine und grosse Lasten müssen in die Höhe gebracht werden, sind die Polyspasten unentbehrlich. Wenn nach vollendeter Mauer eines Gebäudes, der Hauptbalke der Träger und die übrigen Balken in die Höhe sollen gebracht werden, wie viele Menschen und verschwendete Kräfte findet man hier, wenn die Hinaufziehung nicht durch Polyspasten geschiehet. In den fränkischen Reichslanden verkennet man dieses nüzliche Werkzeug beinahe gänzlich. Ich habe die Anwendung der Polyspasten beim Bauwesen in Berlin sehr nachahmungswürdig gefunden.

Zuge-

zugestanden, daß bei diesem Hebezeug die Reibung ziemlich groß ist. Ein Umstand worüber so oft Klage geführt wird. Die Steifigkeit der Strike und die Rollen selbst vermehren die Reibung. Diese kan vermindert werden, theils durch die Grösse der Rollen, noch mehr aber durch eine geschikte Anwendung der Kloben im Gehäusse. Ihre Stellung muß vorsichtig eingerichtet seyn. Man siehet Tab. II. Fig. 2. die in unsern Beispiel angeführte sieben Rollen in zwei Reihen neben einander, drei sind in der untersten und vier in der obersten Reihe gestellet *). Würde man alle sieben Rollen in einer senkrechten Reihe, unter einander anordnen, so müste dieser Polyspaste nicht nur ausserordentlich lang werden, sondern es würden sich auch die Strike sehr aneinander reiben. Eine bequeme Anordnung der Rollen gewähret demnach einen sehr wesentlichen und noch dazu doppelten Vortheil. Einmal, kan die Last höher erhoben werden, ehe die Flaschen zusammen stossen; und dann zweitens reiben sich die Strike nicht unter einander. Da dieß zuverläsig die möglichste beste Anwendung der Rollen in grösseren

*) In der Ausübung muß das an den einem Kloben bevestigte Seil an gehörigen Ort angebracht werden, welches in der Zeichnung um anderer Deutlichkeit willen, nicht so genau genommen wurde.

seren Polyspasten ist, so ist die Einführung derselben um so viel mehr zu wünschen. Zu dem kommt noch, daß die Polyspasten nicht so theuer zu stehen kommen, als Räderwerk; auch nehmen sie nicht so viel Raum ein, als andere Maschienen und sind überdis leicht fortzubringen. Lauter Umstände, welche die Polyspasten vorzüglich empfehlen.

Bemerkungen

bei der

Pithometrie

Bemerkungen
bei der
Pithometrie.

Da man im gemeinen Leben alle flüssige Körper die in Tonnen geführet werden, nach Kannenmaß auszumessen pfleget, dahin gehören: Nössel, Kannen, Chopins; u. d. gl. cylindrische Gefäße; so berechnet man dieselbe, indem man die Tonnen auf eine leichte Art auf Cylinder zu bringen sucht. Gemeiniglich werden zu diesen Geschäfte Leute bestellt, die keine Geometrie verstehen; daher muß man ihnen einen Maasstab geben, mit welchem sie ihr Amt verwalten, welches sie auch getreu verrichten können, ohne daß sie wissen, daß ein Cylinder ein geometrischer Körper seye, der in zwei gleich grosen Circulflächen bestehet, und der, wenn man ihn mit der Grundfläche parallel durchschneidet wieder gleich grosse Circulflächen gibt. Daher hat man bei der sogenannten Visirkunst darauf zu sehen, daß das Verhältniß einer Tonne zu einem cylindrischen Gefäß, in welches gerade eine Kanne gehet, richtig bestimmet werde. Würde man aus der Tonne einen Cylinder A B C D E F machen, wie Tab. III.

 Fig. 1.

Fig. 1. so wäre er zu groß. Und wenn die Tonne als ein Cylinder wie a b c d angesehen würde, so ist er, verglichen mit der Tonne, zu klein.

Die Franzosen berechneten lange die Tonne, nach dem Maase eines abgekürzten Kegels, in dem sie die halbe Tonne als a B c E ansahen und nach diesem Stük den Calcul führten. Sagte man die Linie a B und c E wären ja krumme Linien, vermög der Construktion der Tonne, so lachten die Franzmänner über diese Kleinigkeit, bis endlich dem König in Frankreich gezeigt wurde, daß jährlich die Finance bei dieser Rechnung eine grose Summe verliehre.

Die Teutschen rechnen hier ganz anders, und der Erfahrung zu Folge, besser als jene, und sagen:

Die Tonne ist einem Cylinder gleich, der kleiner ist als der gröste; und grösser ist als der kleinste Durchmesser der Tonne, und folglich ist der Durchmesser gleich der mittleren arithmetischen Proportion, zwischen den grösten und kleinsten Diameter der Tonne. Man suche also zu den Linien B E und b d die mittlere arithmetische Proportionallinie, so hat man den Durchmesser eines Cylinders der eben so viel Kannenmaß in sich hält als die Tonne von gleicher Höhe. Dieser Grundsaz trift so genau zu, daß auf 900 Kannen kaum zwei Kannen fehlen; aber

er

er kan nicht bewiesen werden. Man weiß auch nicht, wer ihn erfunden hat.

Es gibt oft Fälle wo man denen, welche die Tonnen visiren, eben so sehr auf die Finger sehen muß, als betrügerischen Landmessern; daher lasse man den sogenannten Visirstab oben anfassen und bis auf den Boden der Tonne stossen und sehe ferner wie weit der Visirstab naß geworden ist. Eben so nothwendig ist es, daß man den Maasstab nicht schief stelle, wenn man will, daß die Richtigkeit der Kannenanzahl in der Tonne nicht verfehlet werde. Es kann Fälle geben, wo unter dem Schein mathematischer Zuverlässigkeit dennoch die feinsten Betrügereien verborgen liegen. Nur ein Beispiel. Zu Peter des Grosen Zeiten, war in Rußland der rothe Wein noch Accise frei und zwar aus Gottesfurcht, weil er zur Communion gebraucht wurde. Nach einjgen Jahren fand man, daß die Einkünfte der Kammer geringer wurden. Peter der Grosse, suchte sorgfältig die Quelle dieses Mangels und sahe die Rechnungen selbst durch. Seiner Aufmerksamkeit entgieng dieses nicht, daß alle Jahre weniger Wein veraccisset wurde, und beinahe gar kein weisser Wein mehr ins Land kam. Um in der Sache gewisser zu werden, lies er einen Weinhändler hohlen, und fragte ihn: ob er in acht Tagen zwölf Fuder weissen Wein verschaffen könne? — O ja, sagte der Weinhändler, ich habe noch mehr als verlangt wird, im

Keller liegen. "Du hast ihn ja nicht veraccis set?" — Der Weinhändler erschrak, fiel zu Füssen und bat um Gnade. Der Czaar versprach ihm das Leben zu schenken, doch mit dem Beding, daß der Weinhändler die reine Wahrheit sagen sollte, wie er den Betrug gespielet hätte. Wenn er es aber nicht thäte, so würde er ihn äuserst martern und hinrichten lassen.

Der Weinhändler entdekte, daß er und die Visitators sich des mathematischen Stechhebers bedienet hätten, und jedesmal wäre ein Faß mit rothen; die übrigen Fässer alle mit weissen Wein gefüllet worden. Nun hätten sie zuerst den rothen Wein heraus gehoben und den Stechheber mit diesem gefüllet, und solchen durch Aufdrükung des Daumens im Stechheber behalten. Auf diese Art wäre immer der Heber voll vom rothen Wein geblieben, so daß weder die Zuschauer noch die Inspektores den Betrug bemerket hätten.

Um diesen Uebel aber ferner vorzubeugen, befahl Peter der Grosse, daß künftighin, alle Weine ohne Ausnahme Accise geben sollten. Es musten also damals die Russen, von den gläsernen Stechhebern nichts gewust haben.

Die
Taschenuhr.

Die Taschenuhr.

Die Mathematik hat reichhaltige Quellen des Vergnügens die nie vertroknen. Denn alle Dinge, die wir mit den Sinnen empfinden, sowohl als die wir mit dem Verstand begreifen, sind an sich so beschaffen, daß eine Schäzung derselben oder eine Anwendung der mathematischen Erkenntniß möglich wäre. Zugestanden, daß bisher noch wenige dergleichen Gegenstände, mathematisch behandelt worden sind; aber würde denn auch eine mathematische Untersuchung von allen gleich nüzlich seyn? Ueberdieß hat der Philosoph noch nicht dem Mathematiker genug vorgearbeitet, ja manche dergleichen philosophische Bearbeitungen, sezen noch genauere philosophische Erkenntnisse zum voraus als deren der menschliche Verstand bisher fähig gewesen. Dennoch sind Gegenstände genug vorhanden deren nähere Untersuchung ein Vergnügen gewähret, welches nur für diejenigen aufbehalten ist, welche durch die Erlernung mathematischer Wissenschaften, sich selbst überzeugen, daß nichts den Verstand besser stärke, als die Anwen-

wendung der einfachen Gründe der Arithmetik Geometrie und Mechanik, auf würklich vorhandene Grössen.

Hievon ist nun die Taschenuhr ein Beispiel. So gemein dieselbe ist, so bleibt dennoch ihre Zusammensezung immer eine Sache, die dem menschlichen Verstand Ehre macht. Warum gehet der Stundenzeiger auf dem Zifferblatt langsamer als der Minutenweiser? — Man muß Mechanik verstehen, wenn man die Frage beantworten will. Ferner, welche Taschenuhr ist die beste? — Man schreibt nicht ohne Grund ihre Güte der geschikten Hand des Künstlers zu. Aber worinn bestehet denn eigentlich dieselbe? — Hauptsächlich darinnen, daß bei Verfertigung einer Uhr die Schnellkraft der Feder genau bestimmet werde; und dann, daß die Feder ihre gehörige Härte habe. Dis konnten sonst die Teutschen nicht, aber seit sechzehn Jahren wissen sie die Feder eben so gut und besser zuzubereiten, als die Engländer und Franzosen. Um die Feder zu schonen muß man die Uhr nie in der Kälte aufziehen, in welcher die Feder leicht zerspringt. Ist aber die Feder einmal gebrochen, so ist die Uhr unbrauchbar, und man thut am besten wenn man gar nichts mehr daran wendet. Wenn anstatt der gebrochenen eine neue Feder in die Uhr gesezt wird, so sind die vorhande-

nen

nen Räder der Schnellkraft der vorigen Feder nicht mehr proportionirt. Wie so? — verhalten sich doch bei jedem Räderwerk, die Kräfte wie die Radii der Räder. Die neue Feder kan fast unmöglich eben dieselbe Schnellkraft haben, die, die erste Feder hatte, daher gehen die Uhren in solchen Fällen entweder zu langsam oder zu geschwind. Hieher gehöret auch das Aufhängen der Uhr, an eine steinerne Wand, welche der Schnellkraft der Feder äuserst schädlich ist.

Die nähere Beschaffenheit einer einfachen Taschenuhr ist folgende: es ist nämlich erstlich die Uhr selbst und dann zweitens das Vorgelege zu betrachten. Es stellt Tab. III. Fig. 2. Die Trommel T vor, welche die Feder einschließt. Eine Achse gehet durch die Trommel, an dieser ist die Feder bevestiget, und drehet indem sie sich entwikelt, die Trommel herum, da sie zugleich an derselben auch von ausen bevestiget ist. In vier Stunden ist die Trommel einmal herum; wenn sie ihre Umdrehung zum sechsten male vollendet hat, so ist die Feder ganz abgewikelt und ihre Schnellkraft höret demnach auf. Um die Trommel wikelt sich die Kette K, die an dem einen Ende an der Trommel an dem andern aber an den Schnekenkegel S, bevestiget ist; die Feder bewegt sich anfangs stärker als nach etlichmalicher Umwik-

wiklung der Kette, daher wikelt sich die Kette aus denen vertieften Gängen am Kegel vom oben herab, so daß nach mechanischen Gründen, ohnerachtet der abnehmenden Schnellkraft, sich dennoch gleiche Kraft erhält.

Um dies deutlicher zu machen sehe man Fig. 3. wo S der Schnekenkegel und a b c d e die an Grösse zunehmende Entfernungspunkte der Kraft vom Ruhepunkt h vorstellen. Man reducire ferner alles dieses auf den Hebel b l durch die punktirten Hülfslinien m n o p q so verhält sich die Kraft in m zur Last in b umgekehrt wie die Entfernungen vom Ruhepunkte. Da nun diese Entfernungen zunehmen, je mehr sich die Kette vom Kegel abwikelt, so wird gleichsam immer an der Kraft ersezt, was die Feder an ihrer Schnellkraft verliehret.

An der Grundfläche des Schnekenkegels Fig. 2. ist ein Sperrad R in dessen Zähne greift eine Klinke ein *). Der Schnekenkegel samt seinen Sperrad stehen horizontal auf der Fläche eines acht und vierzig zähnigten Stirnrades A, welches man das Schnekenrad nennet. Dieses greift in ein zwölfzähniges Getriebe G, an dessen Welle sich das grosse Bodenrad B mit vier und funfzig Zähnen befindet. Dieses greift aber

*) Sperräder sind solche, die rükwärts gebogene Zähne haben.

abermal in ein Getriebe mit zwölf Zähnen E an desselben Achse ist zugleich das kleine Bodenrad D, welches wieder acht und vierzig Zähne führet. Dieses sezt ein sechszähnigtes Getriebe I. in Bewegung mit welchem sich zugleich das Kronenrad O herumdrehet und als ein Kamrad von 45. Zähnen kennbar ist. Hierauf folgt ein horizontalliegendes Getriebe H mit sechs Zähnen an derselben Welle bewegt sich das Steigerrad C mit 15. Zähnen, welche abwechselnd in die zwei Lappen L an der Spindel P anschlagen, an welcher oben die Unruhe hin und her läuft. Damit die Bewegung beschleuniget werden kan, so ist an der Unruhe eine stählerne Haarfeder F, angebracht wo man zugleich Aehnlichkeit eines Schwungrades antrift.

Dies sind die Räder und ihre Getriebe in der einfachen Taschenuhr. Es gehet hier beinahe wie mit dem preusischen Wappen in der Heraldik. Dort sind die mehresten Arten der Blasonirkunst enthalten; und wenn man einmal die Räder einer Taschenuhr kennet, so sind nur noch wenige Räder in der Mechanik mehr übrig, die sich ihrer äusserlichen Figur nach von andern Rädern unterscheiden. Dahin gehören z. B. das Kehrrad, das Haspelrad u. d. gl.

Ist man mit der Betrachtung der innern Räder in der Taschenuhr fertig, so geht man zum

zum Vorgelegewerk. Hier kommen noch zwei Stirnräder und zwei Getriebe vor. Es gehet nemlich die Welle des grosen Bodenrades B verlängert durch das Vorlegewerk und durch das Zifferblatt Z, an welcher der Minutenweiser M stehet. An eben dieser Welle siehet man das Getriebe g mit zwölf Zähnen in das Stirnrad r mit 36 Zähnen eingreifen. Dieses Rad hat an seiner Welle wieder ein Getriebe v von zehn Zähnen und bringt die Bewegung des eingreifenden Stirnrades x hervor. Man zählt nicht nur vierzig Zähne an demselben, sondern es ist solches auch als das Stundenrad, unter den andern Rädern zu merken. Es führt dieses Rad eine dike Welle, und am Ende derselben auf dem Zifferblatt, den Stundenzeiger N. Diese dike Welle ist inwendig hohl, damit die Welle des grosen Bodenrades durch dieselbe sich frei bewegen kan.

Die

Die
Nordröthe.

Die Nordröthe.

In der Welt gehen Veränderungen vor. Diese sind entweder so beschaffen, daß sie durch den Verstand können begriffen werden; oder sie werden blos durch die Sinne beobachtet. Die von der leztern Art sind Naturbegebenheiten. Welche wichtige Beschäftigungen für Naturfreunde, wenn sie die Eigenschaften und Würkungen würklich vorhandener Körper und die daraus herzuleitenden Ursachen der Dinge die geschehen, zu Gegenständen ihrer Gedanken machen!

Hier kommt es nicht auf die Einbildungskraft an. Wizige Einfälle können wenns hoch kommt, in Sachen welche die Natur betreffen nur wahrscheinliche Erklärungen geben. Aber man frage die Natur durch Versuche, verwechsele aber die daraus gezogenen Schlüße nicht mit dem Versuch selbst, so ist man sicher, daß man niemalen den Naturbegebenheiten Eigenschaften andichten werde, die sie nicht haben.

Man darf z. B. nur eine Naturbegebenheit nach den verschiedenen Meinungen der Alten und Neuen untersuchen, so kann man sehr leichte wenigstens zehn Classen auftretten lassen die in ihren Erklärungen eben so verschieden sind, als abwechselnd die Moden von jeher unter den Menschen waren.

Man stelle sich eine Scene vor wo verschiedene Menschen auftretten, welche mehrentheils mit der Natur bekannt seyn wollen. Diese mögen nun eine gewisse Naturbegebenheit nach Gründen beurtheilen! — Eine Kanone werde zu dem Ende abgefeuert, unter der Voraussezung, daß keiner von den verschiedenen Beobachtern derselben weder die Art die Kanonen zu laden noch die verschiedenen Würkungen des Pulvers kenne. Und nun die Frage: Warum geschiehet alles was bei der Abfeuerung der Kanone vorgehet, so und nicht anders? —

Aristoteles wird sagen: Das müssen Entelechien seyn, denn wie wäre sonst diese Erscheinung möglich? —

Die Scholastiker wissen es besser; „es ist eine firrende Kraft in der Kanone„ und damit glaubten sie, seye die Sache gehoben.

Pythagoras löset diese Frage durch Zahlen auf, die nicht miteinander in eine Verhältniß gebracht werden können.

Ein Chemiker verlacht die scholastische Kraft und sezt seinen Weltgeist an dessen Stelle.

Nichts ist lustiger, als des Theophrastus Paracelsus seine Physik. Die Nebensonnen welche bisweilen am Himmel gesehen werden, sind Arbeiten welche die Luftgeister verfertigen, und sind von Mößing. Sternschnuppen sind würkliche Ablegungen der Sterne, die sie von sich geben, wenn sie ihre astralische Speise verdauet haben. Der Regenbogen ist ein würkliches Ding, aus dem Salze des Feuers geboren — und Feuer Drachen, sind würkliche Vögel, die von einem Berge zum andern fliegen. — Was wird denn nun Paracelsus zu einer abgefeuerten Kanone sagen? "Dies müssen astralische Einflüsse seyn, und die Kugel wird an einem Freitag Abends gegossen seyn, weil sie so gewaltige Würkungen herfür bringt. Haben die neuerlich so viel Lermens machende Mondenkuren nicht Aehnlichkeit mit dem Paracelsischen Unsinn? — —

Descartes kam und erkläret alles nach Wirbeln. Bei ihm stekt in der Kanone ein Wirbel. Denn, wir wissen, daß die Cartesianischen Wirbel aus einer Menge Materie bestehen, deren Theile

 von

voneinander getrennt sind und die sich alle nach einer Gegend in die Runde bewegen.

Newton, der grosse Newton sagt: genug es geschiehet! Es ist ein Phenomen; dies kann ich nicht mathematisch erklären.

Rüdiger in Leipzig spottete aller und legt folgendes zum Grunde. Die Körper sind schwer und haben alle einen innern natürlichen Trieb sich der Erden zu nähern. Wenn also die Kanonkugel nach einer Mauer abgeschossen würde, so müste dieses vermög ihres innerlichen Triebes geschehen, welchen sie gegen die Mauer hätte.

Dies ist alles nichts, sagt der Mechaniker; es muß hier anders zugehen. Vermuthlich ist eine Spiralfeder in der Kanone welche diese Würkung verursachet. So fieng man in diesem Jahrhundert an mechanisch zu erklären.

Ohngefähr vor etlich und vierzig Jahren wurde alles mit metaphysischen Farben belegt; und alles gerade zu, aus dem Zusammenhang der Dinge erklärt und bewiesen. Wenn eine Begebenheit aus der Welt weg fället, so ist die Welt nicht mehr Welt. In der Hauptsache hat der Metaphysiker die Wahrheit gesagt; aber dies war die Klippe wo so viele scheiterten, indem daraus der Saz: „Es muß alles so seyn„ entstand.

Wer

Wer die Metaphysik zu hoch für sich fand, der schlug sich zum Aberglauben. Ein Bauer mag aus dessen Gefolge hertretten und sagen was er denke. Der böse Feind stekt in der Kanone meint er.

Wir wollen den Kanonier auf die Finger sehen, sagt der Physiker unserer Zeiten, und die gegebenen Theorien durch neue Versuche prüfen, so vertroknen die Quellen der Irrthümer in der Naturlehre von selbst.

Man betrachtet daher eine Sache lange, aufmerksam und zu verschiedenen Zeiten, alle Umstände dabei genau erwogen. z. B. Die Größe des Mondes am Horizont ist nur ein Augenbetrug, und die Dünste verursachen es daß der Mond am Horizont grösser erscheinet als wenn er hoch am Himmel stehet. Kann man überdies die Versuche an mehr als einen Ort anstellen, so kann man desto zuverläßiger sagen: man habe die Sache aus der Erfahrung gelernet.

Aus Mangel der angestellten Versuche, bildete sich Whiston ein, die Nordlichter wären eine unmittelbare Wirkung und ein Spiel der Engel. Eben so wenig treffen es diejenigen, welche das Nordfeuer für phosphorescirende Dämpfe halten. Die Eißtheilchen die in der obern Luft schweben sollen, sind auch nicht mehr Mode und die toden Fische

und wegen ihres Faulens glänzende Heringe im Norden, sind als eine Erklärung des Nordlichts verrufene Münze. Maupertuis konnte, ohnerachtet aller seiner Mühe, die er bei der Messung der Erde in Lappland anstellte, dennoch das Nordlicht nicht erklären.

Seitdem man von einer Atmosphäre der Sonne redet, soll das Nordlicht nichts anders als diese seyn, in der sich nemlich unsere Erde mit ihrer Atmosphäre eintauchet. Wie sinnreich doch die Franzmänner sind! Einer meiner ehemaligen verehrungswürdigsten Lehrer, hält die Nordröthe, für nichts anders, als für den Schweif der Erde, welcher aus Dünsten bestehet, die sich jedes mal so wie der Schweif der Kometen nach den kältern Ort hin bewegen und von der Sonne beschienen werden. Diese Meinung hatte schon der grosse Keppler. Auch unsere Planeten haben nach dieser Theorie ihre Schweife. Nur können sie nicht allemal von uns gesehen werden. Denn, die Empfindung des stärkern Lichts, verdunkelt das geringere.

Wenn der Mond voll ist, so ist sein Schweif hinter ihn, und kan also von uns nicht gesehen werden. Hingegen werden seine Dünste uns sichtbar, wenn er uns zwei Tage nach dem Neuenlicht sichelförmig erscheinet. Diese Theorie

rie hat unstreitig viel gründliches wenn nicht der berühmte Herr Kammerrath Wiedeburg in Jena, bei einigen Nordlichtern, in den Jahren 1769 und 1770, sehr deutliche Kennzeichen einer vorhandenen Elektricität, bemerkt hätten, so daß durch diesen Versuch, die neuesten Muthmassungen, daß die Nordröthe nichts anders als ein unreifes Gewitter sey, sehr bestärkt wurden.

Merkwürdig bleibt es indessen immer, daß die Nordlichter zu Ende dieses Jahrhunderts häufiger als zu Anfang desselben gesehen werden. Vor dem Jahre 1716 ist die Nordröthe äuserst selten und noch dazu nur in den nördlichsten Ländern gesehen worden. Nunmehro aber sehen auch die Bewohner der südlichen Länder z. B. Spanien dieses prächtige Schauspiel. Im erstgedachten Jahre erschien der grose Nordschein, der sich über ganz Europa verbreitete. Die Erscheinungen am Himmel bei der Belagerung Jerusalems und alle alte Geschichten dieser Art, sind an sich nichts anders als Nordscheine gewesen.

Da die Luft, eine Meile hoch über uns schon so dünne ist, als der luftleere Raum, welchen man durch künstliche Versuche unter der Gloke der Luftpumpe verschaffen kan, in der doch die Luft zweihundertmal verdünnet wird; so ist es sehr wahrscheinlich daß die Nordscheine nur fünf, sechs,

 und

und höchstens zehn Meilen hoch in der Luft von der Erde abstehen. Weil endlich die Luft gegen den Nordpol die reinste und trokenste ist; bei der Elektricität aber erfordert wird, daß die Luft nicht feuchte sey, so ist begreiflich, warum die Nordscheine gegen Norden mehr als an andern Himmelsgegenden gesehen werden.

Unzuverläsigkeit
der
Gewitterableiter.

Unzuverläsigkeit
der
Gewitterableiter.

Es ist eine Art von Uebereilung, wenn man die Naturbegebenheiten nur auf einen Grund einschränken will, sie äusern sich oft in sehr manchfaltigen Arten. Daß zwischen den Würkungen des Blizes und des Schießpulvers Aehnlichkeit seye wird ohne Beweißgründe zugestanden; aber daß man in der Physik nicht auf das Aehnliche sehen, sondern aus ungezweifelten Gründen beweisen müsse, dies darf nur Anfängern in der Naturlehre gesagt werden. Man muß wie gesagt weder alles aus einem und ebendenselben Grunde herleiten, noch bei Versuchen, die oftmals nur gering scheinenden und kleinen Umstände auser der Betrachtung lassen.

Daß der Bernstein eine besondere Kraft, im Anziehen, Fortstossen und Leuchten habe; dies wusten schon die Alten vor zweitausend Jahren. Gilbert ein Engelländer zeigte im sechzehenden

Jahrhundert, in seinem Traktat vom Magnet, daß es auch andere Körper gebe, die eben diese Eigenschaft hätten als der Bernstein. Beinahe hät Otto von Guerike die ganze Elektricität entdekt; aber er blieb bei seiner Schwefelkugel. Noch wusten die Teutschen nichts davon, bis 1741. ein Herr von Schilling aus Sachsen mit seinem Hofmeister Bosen nach Paris kam, und bei Nollet Physik hörte. Diese brachten die Elektricität nach Leipzig, daher man damals sagte: Hausen in Leipzig könne Donner und Bliz machen.

Nun fieng alles an zu elektrisiren, und der Versuch des Herrn von Kleist, machte bei der Elektricität, Potsdam und Leiden merkwürdig.

Jedes elektrisirte und lies sich elektrisiren. Eine neue Lection für den Weltweisen! Dieser suchte die Gründe der Elektricität auf, und sucht sie noch! Der Arzt nahm elektrische Kuren vor; und der Theologe glaubte weit besser seine Dogmatik zu — — wenn sein Nervensystem erst durch den elektrischen Funken erschüttert war. Dem Gordon, einem gelehrten Benedictiner in Erfurt, wurde von seinem Prior das Elektrisiren verbotten weil es zu weltlich wäre.

Der Jurist vergaß bei dem Elektrisiren auf kurze Zeit seine Akten. Der Liebhaber erzählte seiner Schönen die Wunderdinge und alles, was das Wort Elektricität durch die Kehle bringen konnte, schwäzte davon. Auch der Held stellte Ver-

Vergleichungen zwischen dem Kanonenfeuer und dem elektrischen Funken an. Das Pädagogium am Waisenhaus in Halle, sollte 1745 dem Fürsten **Leopold** von Dessau elektrische Proben geben. Mit welcher Geschäftigkeit machte man die nöthigen Anstalten! Der Fürst kam im Gefolge seiner Adjutanten und Stabsofficiere. Man fieng an das Rad zu drehen — bald langsam bald geschwinde; man drehete und drehete wieder, vergebens bemühete man sich den Funken heraus zu loken. Nach anhaltenden halbstündigen Bemühungen vergieng dem Fürsten die Gedult; "er hätte sich es zum voraus eingebildet, es würde so ein — Etwas seyn„ sagte der Prinz und verlies die Elektrisirer. Kaum war er die Treppe hinab, so gab die Maschine Funken. — "Nun geht es! Geschwinde dem Fürsten nach. "Ihr wolt mich zum zweitenmal äffen„ sagten Seine Durchlaucht, und waren ungehalten auf alles was elektrisch war.

Untersucht, warum die Elektricität nicht in Gegenwart dieses Fürsten thätig war? — Hier muste abermal der Fürst mehr als Brod essen können, bis ein durch seine Schriften verewigter Philosoph in Halle, den damaligen Elektrisirern zeigte, daß weil die Elektrisirmaschine zuvor an einem feuchten Orte gestanden hätte, so wäre der Funke nicht eher erschienen als bis die Maschine durch das Reiben ihre gehörige Trokenheit erhalten hätte.

Dies

Dies war so ein Umstand auf dem man zu vor gar nicht sahe. Dennoch aber behält der Philosoph seine Aufgabe; wenn man ihn fragt: wie es komme, daß wenn die elektrische Röhre feuchte wird, die ganze Elektricität aufhöre? Alles was er sagen kan ist dieses: daß es die Verstopfung der Zwischenräume wäre. Aber hat er damit genug gesagt? Einer der besten und gründlichsten Naturlehrer unserer Zeiten, glaubte selbst kein Wort davon *).

Man spielte mit der Elektricität, bis der ehemalige Buchhändler Franklin in Amerika die Gewittertheorie des Descartes für verdächtig hielt. Wenn Descartes sagt: Der Donner entstehe indem eine Wolke die andere drüke oder mit Ungestüm auf sie falle, daß sich die zwischen beiden befindliche Luft trenne, und folglich das Geräusche des Donners herfür bringe, so wies Franklin eine bessere Theorie, und schrieb beim Gewitter alles der Elektricität zu. Er durfte nur beweisen, daß die Wolken elektrisch sind, so war alles richtig. Richmann in Petersburg stekte während eines Gewitters zum obersten Theil des Hauses eine eiserne Stange heraus, die wurde ungemein stark elektrisch. Zum Unglük hatte Richmann ein kurzes Gesicht. Als er seinen elektrischen Zeiger besehen wolte, kam er der Stange mit seiner Nase zu nahe, und bekam einen so heftigen Schlag, der

*) D. Ioh. Pet. EBERHARD in Halle.

der ihm das Leben raubte. Sein Bedienter ein Russe, der nicht weit davon stand, fiel auch zu Boden, erholte sich aber wieder, und erzählte hierauf alles was geschehen war. Nachdem sich dergleichen Geschichtgens in Potsdam und Bologna ereigneten, so hörte die Wolkenelektricität auf. Die Versuche mit dem bekannten elektrischen Drachen, dergleichen Herr Hofmechanikus Schmidt in Jena, recht schön zu bewerkstelligen wissen; sind eben so fürchterlich, als es gefährlich ist, wenn man sich bei einem Gewitter, unter den freien Himmel auf Pech stellet und einen blosen Degen in die Höhe hält.

Man kan es mit blosen Augen sehen, daß die Gewitterwolken einen Dunstkreis haben. Dieser muß elektrisch seyn; denn wenn eine Gewitterwolke etwas niedrig gehet, so ziehet sie den Staub an sich. Dieser elektrische Dunstkreis der Wolke gehet oft bis an die Erde, davon hängt größtentheils die Angst ab, die sich bei vielen Menschen bei entstehenden Gewitter äusert. Zumal da die Damen feinere Organen als die Männer haben, so wird man sich vergeblich bemühen einigen von ihnen die Furcht beim Gewitter auszureden, denn es ist eine Empfindung die von der elektrischen Atmosphäre herkommt. Diese Wolken unterscheiden sich von andern durch ihre besondre eigene blaue Farbe.

Nicht alle Wolken sind elektrisch. Wenn aber eine elektrische Wolke sich einer andern nähet, die nicht elektrisch ist, so theilet jene ihre Elektricität dieser auf einmal mit. Bekanntlich wird der dabei entstehende Funke der Bliz genennet. Ist eine Gewitterwolke zu stark elektrisch, so kan es nicht regnen, weil sich alsdenn die Dünste aus einander stosen. Zum Regnen aber wird erfordert, daß die Dünste zusammenstosen, um sich in Tropfen verwandeln zu können.

Bei dem Bliz sind folgende fünf Erscheinungen merkwürdig: 1) er schlägt durch die dichtesten Körper; 2) manchmal zündet er; 3) er schmelzt Körper im Augenblick; 4) er hängt sich an alle Metalle, daher ist man beim Gewitter nicht allzusicher, wenn man in einer mit Gold oder Silber besezten Kleidung stekt; 5) der Bliz hat einen schwefelichten Geruch. Alle übrigen Erscheinungen beim Blize sind zufällig, z. B. der Bliz kan töden u. d. gl. Um sich vor dem Bliz in Sicherheit zu sezen hat man die Gewitterableiter angegeben, und sogar die Gewitter zu vertreiben gesucht. Indessen wird sicher der Schaden, den an einzelnen Orten die Gewitter verursachen, viel zu hoch angerechnet, wenn solcher mit dem Nuzen verglichen wird, den Bliz und Donner im Ganzen geben. —

Wenn Gewitter über hohe Berge, grose Hügel und Thürme gehen, so verlieren sie von selbst

ihre

ihre Elektricität; der gemeine Mann nennet dieses eine Wetterscheidung. Die Gewitterwolken haben eine Atmosphäre; müssen daher wenn die Wolken niedrig kommen nicht die erhabensten Theile einer Gegend, als die Spizen der Berge, Hügel, Thürme und endlich Bäume sich zuerst in die Gewitteratmosphäre eintauchen? Wenn Hügel an einem See oder andern Gewässer, ja wohl gar zwischen zwei Seen liegen, so ist es unläugbar gewiß, daß ein solcher Hügel jedesmal eine so genannte Wetterscheidung ist, denn nichts ziehet die Gewitterwolken mehr an sich, als Gewässer und Berge. Kommt nun eine Gewitterwolke an eine solche Wetterscheidung, so geschiehet ein Schlag, höchstens zwei Schläge mit entsezlichem Gerassel und hernach ist kein Donner mehr zu hören.

Dergleichen merkwürdige Orte wo es Wetterscheidungen gibt sind mir im Anspachischen und vorzüglich bei Halle im Magdeburgischen bekannt. Im Meklenburgischen wo man beinahe keine Meile weit reisen kan, ohne daß Hügel und Seen mit einander abwechseln, sind um eben dieser Ursache willen, die Gewitter von kürzerer Dauer, als an andern Orten. Unstreitig ist es in dergleichen Landen am sichersten in niedrigen Gegenden zu wohnen, so sind zugleich die Gewitterableiter gänzlich entbehrlich und ist nie von ihnen Wirkung zu hoffen.

Das nach dem Blize erfolgte Rollen des Donners, ist für viele die nicht physikalische Kenntnisse genug besizen, fürchterlicher als der Bliz selbst. Nun ist aber wie bekannt, das Rollen des Donners nichts anders als ein Echo, in dem sich die Wellen der sich ausbreitenden Luft an den Häusern, Bäumen und Bergen anschlagen. Kan also das Rollen des Donners schädlich seyn?

Wenn der Soldat die Kanone blizen siehet, so ist er noch der Gefahr ausgesezt getroffen zu werden, hat er aber den Schlag schon gehöret, so ist die Kugel auch vor ihm vorüber. Eben dieses gilt auch vom Rollen des Donners. Wenn der gemeine Mann einen grosen Bliz siehet, so ruft er: o, was wird für ein Schlag kommen! — Freund, der Schlag ist schon geschehen, nur daß der Schall nicht so bald in unser Ohr kommt, als der Bliz sichtbar wird. Wer den Bliz siehet, ist sicher daß er von solchen nicht getroffen werde.

Sollen die Gewitter vertrieben werden, so weiß man nur drei mögliche Fälle unter denen solches geschehen kan.

1) Wenn man die elektrische Wolke gleichsam fortjaget. Man glaubte in vorigen Zeiten daß dieses durch das Lauten der Gloken zu bewerkstelligen seye; bis man in Frankreich mit einer grosen Gloke einen Versuch anstellte um zu sehen, ob durch das Lauten derselben die Luft erschüttert würde. Zehn Schritte von der Gloke entfernt, hieng eine Pflaumfeder in freier Luft, die durch

das

das Lauten der Gloke auch nicht die geringste Spur einer Bewegung äuserte. Vielmehr ist das Glokenlauten höchstgefährlich, weil beim Gewitter die Gloken selbst elektrisch sind. In Frankreich ist diese Art Gewitter zu vertreiben gänzlich abgeschaft. In den Königl. Preusischen Landen und im Chursächsischen, werden bey Gewittern die Gloken in Ruhe gelassen.

Welches Vorurtheil begünstiget denn diese gefährliche Glokenbewegung noch in einigen andern Orten Teutschlands? — So würden z. B. in Franken viele glauben, den Himmel noch zorniger zu machen, wenn sie das Gewitterlauten unterliesen.

2) Durch Losbrennung scharf geladener Kanonen, wäre es wahrscheinlich die Wolken zu **trennen.** Indessen kommt hier alles auf die Lage der Wolken an, und der Wind trägt das Seinige in solchen Fällen besser bei, als die stärkste Batterie von Kanonen, die doch jedesmal verhältnißmäsig als eine Kleinigkeit gegen die Gewittermasse anzusehen ist. Oft zertheilet der Wind die Gewitter; ein andermal treibt ein Windstoß die Gewitterwolken zusammen, daß alsdenn erst die fürchterlichsten Gewitter entstehen.

3) Man suchet dem Gewitter die Elektricität zu nehmen, so sezt man sich zugleich in Sicherheit vor dem Bliz. Hierzu werden die immer mehr bekannt und gemein werdenden Gewitterableiter angewandt.

Man kennet ihre Einrichtung zu gut, als daß eine Beschreibung derselben nöthig wäre. So sind z. B. die Pulvermagazine in Wien und Berlin mit Gewitterableitern versehen. Und bei diesen ist wohl nicht an der guten Wirkung der Gewitterableiter zu zweifeln. In Berlin sind einige Kasernen, an deren obersten Theil des Gebäudes Gewitterableiter angebracht sind. Diese möchten wohl bei sich ereigneten Fall nicht gänzlich vor dem Risse stehen, denn es ist gewiß, daß jedesmal ein ganz besonderer Bliz erfordert wird, wenn der Gewitterableiter seine Wirkung thun soll. Daher scheint es, man habe sich bis hieher von den Gewitterableitern zu viel versprochen.

Hauptsächlich wird vorausgesezt, daß man die verschiedenen Arten der Blize kenne, wenn man die Blizableiter beurtheilen will.

Nach verschiedenen Versuchen und genauen Beobachtungen kan man alle Blize in drei Klassen eintheilen:

1) Die **elektrischen** Blize, welche alle Erscheinungen der Elektricität haben. Man kan diese auch die **ursprünglichen** Blize nennen. Der gemeine Mann nennt diesen Bliz den Kaltenstreich. Für diese Art Blize, kan man durch die Gewitterableiter die Häuser in Sicherheit sezen. Im Ganzen genommen sind die elektrischen Blize, obgleich nicht selten, dennoch aber in Vergleichung mit andern Blizen, gewissermassen nur einfache Blize.

So

So lange sie nicht unterbrochen werden, gehen sie ungehindert fort, schmelzen bisweilen den Degen in der Scheide, das Geld in der Tasche und dergleichen, ohne daß sie weiter etwas beschädigen. Dergleichen Kennzeichen gehören jedesmal mit zu den elektrischen Blizen. So schlug der Bliz in Hamburg in eine Kirche; und man konnte keine Spur finden, wo er hinein kam. Wahrscheinlich zog sich die elektrische Materie in die Thurmspize und von dieser ununterbrochen nach den Gloken. Von den Gloken gieng ein Drath durch die Mauer in die Kirche, der sich kaum 6. Zoll weit von der Orgel an einem mößingen Ringe endigte. Hier geschahe der Schlag; denn der elektrische Strom wurde durch den Raum der zwischen gedachten Ringe und der Orgel war unterbrochen. Weit fürchterlicher als die elektrischen Blize sind

2) Die **fortgesezten** Blize. Oft geschiehet es, daß der elektrische Bliz auf brennbare Dünste trift, die in der Luft schweben, solche augenbliklich entzündet und dem Zuge der Dünste folgt. Daß es wirklich brennbare Dünste in der Luft gebe, beweißt unter andern der blaue Dunst, der von einem ausgeblasenen Wachsstok in die Höhe steigt. Hält man ein brennend Licht an diese Dünste, so fangen sie Feuer, welches sehr schnell bis an den Tocht des Wachsstokes zurük läuft, und demselben wieder eine brennende Flamme gibt.

Kan man doch im Kleinen einen feuerspeienden Berg nachahmen, wenn man ein Pfund Ei-

senfeil und Schwefel vermischt und mit Wasser zu einen Teig machet, diese Masse in die Erde gegraben, entzündet sich innerhalb vier und zwanzig Stunden. Hieher gehöret der Keller der in Berlin lange verschlossen war. Man öfnete die Thüre desselben und wollte mit einem brennenden Licht hineingehen. Plözlich entzündeten sich die im Keller eingesperten Dünste und zogen Lebensgefahr nach sich. Nicht weniger hat man sich bei Abtritten die lange nicht geräumet sind, in Acht zu nehmen, daß man das Licht nicht an die aus denenselben steigenden Dünste bringe.

In Italien war ein altes Schloß Fordinuovo wo alle vier Wochen der Bliz zündete. Marchese Maffei war auf demselben und beobachtete anfänglich auf dem Stubenboden eine kleine blaue Flamme, welche bald gröser wurde plözlich mit entsezlichem Knall in die Höhe fuhr, und sonderlich in den obersten Theil des Gebäudes Schaden that. Ein französischer Abt in Lothringen wollte Maffei widerlegen; — Haben doch die Berliner ohnlängst, auch die Vergiftung des Communionweins in Zürch geläugnet, weil sie nicht einsehen konnten, daß Gründe genug vorhanden wären, um eine solche Sache zu unternehmen! — —

Indem aber erstgedachter Abt an seiner Widerlegung schrieb, entstand auf seiner Studierstube ein Bliz von unten auf, fuhr unter seine Papiere und argumentirte hinlänglich für Maffei.

Dem-

Demnach gehören zur 3) Klasse der Blize diejenigen, welche sich aus **Dünsten entzünden.** Wenn diese Blize oder der elektrische Bliz auf mehrere in der Luft sich befindliche brennbare Dünste treffen, so haben wir, so zu sagen: den zusammengesezten Bliz; aus welchen sich hernach alle Geschichten des Blizes erklären lassen.

Wie leicht kan der elektrische Bliz, den Zug der Dünste folgen und solche entzünden. In der Nähe machen die fortgesezten Blize wenig Geräusche, in einiger Entfernung aber hört man gewaltigen Lermen. In Halle schlug der Bliz am Rothenthurme herunter und fuhr in die am Fusse desselben stehende Töpfergefässe. Diejenigen Menschen, welche dabei standen, hörten weiter nichts als ein Gekirre unter den gedachten Töpfergefässen. Hingegen vor dem Thore ließ sich ein bis zum Erstaunen schrökender Donner hören. In solchen Fällen stehet der Gewitterableiter vergeblich da. Es gibt noch andere Zufälligkeiten beim Gewitterableiter, die solchen oft unnüz ja gar schädlich machen. So habe ich z. B. an denen in Berlin häufig errichteten Gewitterableitern bemerket, daß der dabei angebrachte Drath, verhältnißmäsig, viel zu dünne seyn möchte. Wenn überdies der Drath an einigen Orten Rostfleken bekommt, so ist der Gewitterableiter vollends verdächtig. Daß der Bliz in Städten wie z. B. Nürnberg u. d. gl. wo sehr hohe Thürme stehen, dennoch niedrige Gebäude trift; kan ohne die

Gründe des fortgesezten Blizes nicht erkläret werden. Dergleichen hohe Thürme sollten doch die niedrigen Gebäude vor dem Blize eben so gut und besser als die Gewitterableiter sichern!

Ich weiß ein Gebäude, welches mit zwei Gewitterableitern versehen war; dennoch schlug im Jahr 1779. der Bliz in dasselbe und zerschmetterte einen Soldaten den Arm. — —

Wer sich also vor dem Bliz gänzlich in Sicherheit sezen will, nimmt so lange etwas Unmögliches vor, bis er ausser dem Unzuverläsigen bei den Gewitterableitern auch den Zug der brennbaren Dünste wegzuschaffen vermögend ist. Wahrscheinlich lassen sich nur einige Vorsichtigkeiten angeben, wenn man sich vor dem Blize sicher stellen will. Dahin gehören folgende Klugheitsregeln:

1) Man seze sich wenn ein Gewitter ist mitten in die Stube. Denn, wenn der Bliz in die Stuben kommen sollte, so hängt er sich jedesmal an dichte Körper; und gehet niemal queer durch die Luft, es müßten ihn denn die Dünste leiten.

2) Hohe und trokene Zimmer sind sicherer beim Gewitter als niedrige und dumpfige Wohnungen.

3) Alle Zugluft ist gefährlich; und beim Gewitter muß kein Fenster offen stehen. Eine Thür kan offen seyn, damit bei sich ereigneten Fall die erstikenden Dünste nicht alle im Zimmer bleiben dürfen. Wenn es wahr wäre, daß die

Juden

Juden bei Gewittern die Fenster aufmachen; so hätte man abermal ein Beispiel der Thorheit.

4) Es ist gefährlich beim Gewitter in der Küche zu bleiben, zumal da die Schornsteine einen beständigen Zug verursachen, und sich gemeiniglich in den Küchen metallene Gefässe befinden.

5) Vor alle brennbare Dünste muß man sich sorgfältig hüten. Wo viele Lichter brennen, z. E. bey Schauspielen, Opern u. d. gl. ist die Gefahr des Blizes nahe.

6) In Versammlungen vieler Menschen muß man beim Gewitter nicht bleiben, dahin gehören Kirchenandachten, Schulen u. d. gl. Ein kluger Prediger endiget bei entstehendem Gewitter seine Predigt; die Andacht wird doch währenden Gewitter unterbrochen. Und da gemeiniglich die Kanzel an einem Pfeiler stehet, oder am Altar angebracht ist, wo Vergoldungen und Metalle sind, so sind diese Orte nebst der Orgel in der Kirche immer am meisten dem Bliz ausgesezt. Traurige Beispiele von dieser Art weisen Danzig und andere Orte auf.

Als im vorigen Jahrhundert der Saalkreiß im Magdeburgischen an das Brandenburgische fiel, wurde die Domkirche in Halle den Reformirten eingeräumet. Bald darauf schlug der Bliz in diese Kirche, und verlöschte die Einsezungsworte, die mit goldenen Buchstaben am Altar standen. Da siehet mans deutlich, sagten damals die Lutheraner, daß die Reformirten die rechte Lehre nicht

haben,

haben, denn der Donner schlägt in ihrer Kirche die besten Worte weg. Die Reformirten aber argumentirten: dies wäre noch lutherischer Sauerteig, der hätte müssen weggeschaft werden.

In unsern jezigen Zeiten würden sich Schulknaben schämen dergleichen Zeug vorzubringen.

7) Kein Körper wird bei Gewittern mehr elektrisch als die Gloken. Ueberhaupt muß man in solcher Zeit keinem metallischen Körper nahe kommen.

8) Wenn man beim Gewitter schwizt, ist man der Gefahr getroffen zu werden sehr ausgesezt. Daher muß man weder schnell reiten noch fahren lassen, am allerwenigsten aber beim Gewitter stark laufen. Denn, man machet nicht nur dadurch selbst einen Zug in der Luft und loket so zu sagen den Bliz; sondern auch der Schweiß an Menschen und Thieren ziehet gleichfalls den Bliz an sich.

9) Hieher gehören auch die nassen Kleider an die sich der Bliz leicht ziehet. Man seze sich also wo möglich den Regen nicht aus, wenn es Gewitter gibt.

10) Alles was stark ausdünstet, ist dem Bliz mehr ausgesezt, als andere Dinge, die weniger Atmosphäre haben. Dahin gehören vorzüglich die **Mohren**, als welche unter den Menschen am meisten vom Blize getroffen werden. Schon der Italiener dünstet mehr aus als der Niedersachse.

11) Un-

11) Unter den Thieren haben Pferde, Schaafe und Kühe eine starke Atmosphäre um sich, die sich schon durch den Geruch verräth. Wenn der Bliz unter eine Heerde Schaafe schlägt, so bleibt deren keines am Leben. Man hat sogar bemerkt, daß der Bliz alle Knochen der Schaafe gänzlich zerschmettert und keinen derselben ganz läßt.

12) Unter den Hausthieren sind **Hunde** und **Kazen** beim Gewitter gefährliche Gesellschafter. Kommt der Bliß in ein Zimmer wo eine Kaze liegt, so wird diese gewiß mitgenommen.

13) Was das Stellen unter Bäume bei Gewittern betrift, so haben in diesem Falle, schon genug Menschen ihr Leben verlohren. Will man dennoch unter einen Baum sich vor den Regen schüzen; so komme man dem Stamme nicht näher als sechs Schritte.

14) Oft werden Menschen vom Bliz getödtet, bei denen man nicht die geringste Spur einer Verlezung finden kan. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dergleichen Verunglükte durch Schreken gestorben sind. Daher ist eine gute Fassung des Gemüthes äusserst vernünftig. Hat man diese, so ist man überdiß eher im Stande sich selbst und das Seinige zu retten. Unter denen jährlich mehr als tausend möglichen Todesarten, ist freilich auch diese vom Blize getödtet werden. Mein Leben stehet in der Hand des Schöpfers! Und welches ist leichter zu sterben; an einer aus-

zeh-

zehrenden Krankheit? — Durch ein hiziges Fieber sich selbst unbewust; an der Wassersucht oder plözlich in die Ewigkeit hinnüber gegangen? Nur denen ist jede Art des Todes fürchterlich, die sich vor Sarg und Grabe entsezen. Wer keine reinern Freuden hoffen kan, als diese die die Erde gibt, der ist freilich nicht zu verdenken, wenn er bei jedem rauschenden Blatt zittert. Ja, wenn die aufsteigende Gewitterwolke ein Vorbot meines Todes ist; so sey mir gegrüsset Bote der Unsterblichkeit! Wer vor sich selbst sich nicht fürchten darf, dem kan auch kein Bliz, kein Donner und kein Tod fürchterlich seyn.

Zur Geschichte

des

Zukers.

Zur Geschichte des Zukers.

„Alles, was die Menschen erfunden haben, al-
„les, was sie gelernet; die Endekungen,
„welche sie in allen Arten der physikalischen Welt
„und zu allen Zeiten gemacht haben und noch
„machen werden; selbst die Triebfedern des Lebens
„der moralischen Welt nicht ausgenommen; —
„alles, was da ist, womit sich Menschen beschäfti-
„gen, haben die Verdürfnisse geschaffen, verschönert,
„erhalten; ihre mächtige Stimme hat den Erd-
„boden bevölkert; sie hat Städte erbauet; Län-
„dereien fruchtbar gemacht und Menschen gesell-
„schaftlich mit einander verbunden.„ *)

Ein Gedanke, der sich beinahe aufs allge-
meine bringen läßt! Sind es nicht die Bedürfnisse,
die der Denkungsart der Erdner ihre Richtung
geben? — Oder hat die veredelte Materie ihr
Daseyn dem Wiz, dem Geschmak oder dem blo-
sen Zufall zu verdanken? Gewiß nicht. Hat
doch der Schöpfer für die Menschen, in aus-
gedehn-

*) Man sehe Montesquieu l'home éclairé par les besoins. Paris 1764.

gedehnten Wesen, Materie genug hergegeben, mit welcher Scharfsinn und Beobachtungsgeist, Meisterstüke lieffern können; obgleich, nach Newtons Muthmasungen kaum ein Kubikzoll Materie in der ganzen Welt vorhanden seyn möge. Man denke sich die Löcherichkeit der Körper — und die beinahe bis ins Unendliche gehende Theilbarkeit; so wird die Materie klein genug. Können nicht Körper, mit so vielen Löchern durchsäet seyn daß die vesten Theile, welche übrigbleiben und diese unzählbare Menge Löcher ausmachen, der Feinheit der Luft gleich kommen? — Noch mehr! Ist denn die Luft der feinste Körper, den wir kennen? Wie, wenn die Theile der Materie der Feinheit des Lichts gleich wären? Und sind alsdenn hier schon die Gränzen? —

Doch wir bleiben bei der veredelten Materie stehen. Wer veredelte die Materie, daß daraus ein Auge wurde? Wer lernt es der Natur wenn sie in Kieselsteinen Diamanten bildet? Und die Art mit welcher dis geschiehet? ist immer noch eine Lection für den Philosophen und wird solche auch bleiben.

Noch sind Gegenstände genug da an denen sich der forschende Weltweise belustigen kan.

Noch gibt es Lüken genug, wenn man sich erkühnet Blike in dem Abgrund hinabzu thun, wo sich die Menschen in den ersten Zeiten der Welt befanden. Hierzu gehöret freilich mehr als etwas Lektüre und allgemeine Anlage zur Gelehr-

samkeit

samkeit, um Beobachtungen anzustellen, wie sich der Forschungsgeist der Menschen immer mehr an Dinge wagte, deren Ausführung nicht nur das Wohl des Ganzen beförderten, sondern auch Länder und Völkerschaften mit einander in Verbindung sezten. Noch ahmen wir der geschmakvollen Bauart der alten Griechen und Römer nach! — und führen Gebäude auf, die sich dem Auge in der bewundernswürdigsten Schönheit darstellen. Aber die Vestigkeit? — mit welcher die Alten ihre Baumaterialien zu verbinden wusten! Welche Kütt hält noch die Ruinen, die so viele Jahrhunderte schon stehen, zusammen? Welches Bedürfniß flösete dem Menschen die Begierde ein, von den Produkten verschiedener Länder Gebrauch zu machen? Wer untersuchte am ersten, daß z. B. die Pflanzen in den südlichen Ländern mehr Stärke, Geistigkeit Schönheit der Farben und Fruchtbarkeit haben, als die Pflanzen in den nordlichen Weltgegenden? Wird nicht hierzu ein richtiger und erleuchteter Verstand, ein wahrhaftig erfinderisches Genie erfordert? Welche Nation führte zuerst den Gebrauch des Zukers ein?

Ein hohes Schilf, welches sehr saftreich ist, gibt wenn solches ausgepreßt wird, die Masse, welche man Zuker nennet. Dieses Schilf ist unter den Namen Zukerrohr bekannt. Vermuthlich hat das einer Baumstaude ähnliche Zukerrohr in Ostindien Gelegenheit gegeben, den Zu-

ker auf eine künstliche Art zu zubereiten, da dieses natürlichen Zuker gibt, indem die Sonnenhize den Saft desselben austreibt, der sich an der Rinde dieser Staude anhängt.

Ausser diesen werden die Zukerröhre ordentlich gepflanzet, und das dazu bestimmte Akerfeld muß nach allen Regeln des Akerbaues behandelt werden. Haben die Aeker die natürliche Fettigkeit nicht, so muß ihnen gehörige Düngung gegeben werden. Die Pflanzung geschiehet in den Frühlingsmonaten. Es werden jedesmal in gleicher Entfernung acht Stük Zukerröhre in die Erde gelegt. Ein solches Stük hat ohngefähr die Länge einer halben Elle. Dergestalt wird der ganze Aker belegt, und zwischen denen in Reihen gepflanzten Zukerröhren ziehet man Furchen, damit das Land kan gewässert werden. Denn da die Zukerröhre ungemein vielen Saft haben, so werden natürlicher weise feuchte Aeker zu der Pflanzung derselben erfordert. Aus den Knoten des eingelegten Zukerrohrs, wächst die neue Pflanze hervor.

Ein zweijähriger Wachsthum bringt die Pflanze zu ihrer Vollkommenheit. Mit den kleinsten Blättern derselben, werden graß fressende Thiere gefüttert. Einige solcher Zukerpflanzen, erhalten schon in einem Jahre die Reife. So bald sie abgeschnitten sind welches zu Ende des Christmonaths geschiehet, werden sie in Büschel gebunden und auf die Zukermühle gebracht.

Auf

Auf der Zukermühle geschiehet die Ausdrükung des Saftes aus den Rohrhalmen. Es sind daher diese Mühlen besonders dazu gebauet. Da diese Mühlen zerquetschen sollen, so sind sie, so viel ich weis die einzigen in ihrer Art, wenn man die übrigen Mühlen, der Absicht nach in gewisse Klassen eintheilet.

Denn, es ist bekannt, daß man Mahlmühlen, Stampfmühlen, Schneidemühlen, Bohrmühlen und Schleifemühlen, von einander unterscheidet und solche in vier verschiedene Klassen gebracht hat *). Was nun die Einrichtung der Zukermühlen betrift, so stellt solche Tab. III. Fig. 6. vor. Hier kommt vor, das grose Rad R, welches von 8. Maulthieren, oder noch öfters von Mohrensclaven in Bewegung gebracht wird. An der Welle c. dieses Rades ist ein Stirnrad a. welches in den Trilling b. eingreift, der unmittelbar an der aufrechtstehenden Welle W. angebracht ist. Neben dieser Welle sind noch zwei andere grose hölzerne Wellen g. welche halb so lang sind, als die mittelste Welle. Von aussen sind diese Wellen mit Eisenblech beschlagen.

Wenn sich nun diese Walzen umdrehen, so werden von den Mohrensclaven, die Zukerröhre häufig zwischen dieselben hineingestossen. Diese Walzen zerknirschen die Zukerröhre und werfen solche auf der andern Seite wieder aus. Indem

*) Man sehe D. Johann Peter Eberhards Neue Beiträge zur Mathesi applicata.

dem nun die Sclaven mit dieser Arbeit beschäftiget sind geschiehet es oft, daß der Arbeiter unglüklicher weise seine Hand zwischen diese Walzen bringt. Diese wird sogleich jämmerlich zerquetschet und es würde derselben auch der Arm und der ganze Leib des Arbeiters nachfolgen, wenn nicht — (o Menschen! wie behandelt ihr einander!) — — ein anderer Sclave mit einem scharfen Beil dabei stünde, der, so bald er siehet, daß die Hand an der Walze klebet, solche dem armen Sclaven sogleich von seinem Arm trennet, damit nur die Hand, nicht aber der ganze Mensch, sich mit dem Saft des Zukerrohres vermische. Wenn manche Dame wüste, mit welcher Masse der Zuker versezt wäre — doch hängt ja oft auch an den Perlen das Blut und Leben der armen Perlenfischer — — Welche Gegenstände für menschlich denkende Menschen! —

Das zerquetschte Rohr wird nunmehro unter Pressen geleget, von denen der Saft in grosse Gefässe rinnet, die unter der Presse stehen, aus diesen Gefässen wird die Masse in einer kleinen Rinne nach einen grossen Kessel geleitet, und alsobald wird der Saft warm gemacht, gekochet und geschäumet, denn, in Unterlassungsfall, würde solcher in kurzer Zeit in die Gährung übergehen und sauer werden. Damit die Schäumung desto leichter vor sich gehe, wird der kochende Saft mit Lauge versezt. Abermal ein Zusaz, welcher der Lust, unsere Speisen zu zukern, das

Wort spricht. Inzwischen was dem Gaumen kizelt, braucht weiter keiner Empfehlung. Es schmekt schön — schade für Mohrenhände und Lauge!

Ist der Zuker hinlänglich geschäumet, zu dem Ende aber muß das Kochen etlichemal wiederhohlet werden; damit zugleich die gehörige Dichtigkeit erlangt wird; so wird die Masse vom Feuer weggenommen und abgekühlet. Damit aber auch der Zuker seine Flüssigkeit verliehre, so wird der Saft, indem er gekocht wird, auch tüchtig mit Kalk versezt. Wie schmierig und unrein muß also der Zuker nach dieser Zubereitung seyn! Aber er ist alsdann auch noch nicht in dem Stande, wo er seyn soll, sondern er führet noch den Namen des rohen Zukers. Aus diesen entstehet nun der sogenannte raffinirte Zuker indem man den rohen Zuker abermal im Kalkwasser auflöset, und in der Zukersiederei in kupfernen Kesseln stark kochet, beständig dabei umrühret und mittelst des Ochsenbluts immer mehr schäumet, damit die Unreinigkeiten so viel möglich weggeschaft werden. Diese Kessel haben 4½ Fuß in Durchmesser und sind 3. Fuß hoch. Es stellt Tab. III. Fig. 5. eine Zukersiederei im Durchschnitt vor. Es ist dieses ist ein Gebäude, welches fünf Stokwerk hoch ist. In K. sind die erstgedachten Kessel. Nicht weit davon stehen einige grose Tröge T, in denen Thonerde zubereitet wird. Diese ist eigentlich eine im Wasser aufgelöste Kreideerde, von wel-

cher hernach der Zuker seine gehörige Weisse erhält. Wenn die Masse in den Kesseln genug geschäumet ist, so wird solche in das Gefässe A. gethan, welches mittelst einer in L. befindlichen Rolle in die obern Theile der Zukersiederei, hinaufgezogen wird.

Dieser Zug gehet durch alle fünf Etagen des Gebäudes. In der ersten Etage, E. 1. sind die Trokenstuben und die Vorrathskammern der Zukersiederei angebracht*). Kommt man in das zweite Stokwerk, E. 2. so siehet man daselbst überaus grosse Formen in welche die noch weiche Zukermasse gegossen wird. Diese Formen sind Töpferarbeit, und kegelförmig, wovon hernach die Zukerhüte ihre Gestalt erhalten. Fig. 4. F. Oben in M sind diese Formen ganz offen, und unten haben sie gleich einem Trichter eine kleine Oeffnung in o. Ist eine solche Form mit Zuker gefüllt, so wird sie auf einen irdenen enghalsigten Topf P. gestellt, Fig. 4. und alsobald oben auf jeden Zukerhut in M, die vorhin in T. zu dem Ende zubereitete Thonerde mit einer Kelle *H*, aufgeschlagen. Diese Erde, wird bei drei Zoll dik aufgetragen, und bleibt vier bis fünf Wochen

*) In den Königlichen Zukersiedereien in Berlin, herrscht durchgängig eine Reinlichkeit, die bis zum Erstaunen geht. Um sich einen Begrif von der Zukersiederei machen zu können, habe ich solche so wie ich ich sie in Berlin gesehen habe, hier beschreiben wollen.

chen darauf liegen. In dieser Zeit, wird die darauf liegende Erde troken und ziehet die Feuchtigkeit des Zukers an sich, wie denn zugleich, ein brauner Saft durch die enge Oefnung in o, in den Topf P, Tropfenweiß herabfällt, der sich in S. sammlet, und der bekannte Syrop wird. Wenn die Thonerde troken ist, wird wieder frische aufgelegt, und dies geschiehet zwei, drei bis vier mal. Je öfter diese Erde aufgetragen wird desto weisser wird der Zuker. Eine gute Anzahl Menschen beschäftigen sich mit dieser Arbeit. Diese haben eine grose Menge Bienen zu Gesellschaftern, welche Thierchen, zumal im Sommer, die Zukersiedereien besuchen und daselbst ihre Nahrung hohlen.

In dem dritten Stokwerk der Zukersiederei, E. 3. sind die Formen etwas kleiner und der Zuker wird hier auch weisser, indem die Thonerde, öfter als in der zweiten Etage aufgelegt wird. Eben dies gilt von der vierten Etage E. 4. und in der fünften und obersten E. 5. wird der feinste Zuker in verhältnißmäsigen kleinern Formen vollendet.

In der Form wird der Zuker von oben herab immer trokener, nur die Spize bleibt am längsten feucht, welche Feuchtigkeit in der Figur der Buchstabe N. bezeichnet.

Kocht man den abgelaufenen Syrop aufs neue, so erhält man auf obige Art zwar auch noch einen Zuker, der aber schwärzer und gröber ausfället, als der erstere. So fein aber demohnerachtet

achtet der Zuker auf solche Bearbeitung wird, so schleimet er dennoch sehr, daher wird derselbe zur grösserern Reinigkeit gebracht, indem er kandirt wird. Hierzu muß der beste feinste Canarien oder Madekrei Zuker genommen werden. Die Art den Zuker zu kandiren, ist ohngefähr folgende: Es wird solcher geschwind mit Wasser über dem Feuer zerlassen und syropisirt, alsdann in ein mit vielen Querhölzern belegtes Gefäß geschüttet, und funfzehn bis zwanzig Tage lang in einer warmen Stube, wohl zugedekt, gesezt; so hängt sich der Zuker an und kandisirt.

Der übrige Saft wird noch einmal gekocht, und wie zuvor behandelt. Wird er nun zu wiederholtenmalen gekocht, so entstehet erst der sogenannte braune Zukerkand.

Endlich bleibt dennoch ein gewisses schmieriges und fettiges Theil des Zukers übrig, welches alsdann Syrop bleibt und sich keine Dichtigkeit mehr geben läst. Das auf der Zukermühle, ausgepreßte Zukerrohr, wird getroknet, in Haufen gelegt, und zur Feuerung aufbehalten.

Um den süßen Geschmack des Zukers zu erklären, so muß der Zuker chemisch zerlegt werden. Wenn ein süsser Geschmak entstehen soll, so müssen gewisse saure Salztheilchen, mit gehörigen Oehl oder andern irdischen Schleimtheilchen sich gleichsam umwikeln, so daß die sauern Salztheile die Zunge nicht gänzlich sondern nur zum Theil berühren können. Die Chemie lehret, daß

die

die Bestandtheile des Zukers, Oehl und saures Salz sind. Es ist aber das Oehl ein flüssiges Wesen, aus Wasser und vielen Phlogiston zusammengesezt. Weil nun im Zuker selbst ein saures Salz ist, so ist es kein Wunder, wenn der Zuker die Zähne anfrißt. Dieses geschiehet indem das im Zuker sich befindliche saure Salz, die äusere weise Rinde zerstört, mit der jeder Zahn von der Natur umgeben ist, so daß alsdenn die Zähne sehr flekigt und schwarz werden müssen.

Die keilförmige Gestalt der vordern Zähne; ihre senkrechte Stellung über einander; — die etwas vorwärtsliegenden obern Zähne, welche wie die Schärfe einer Scheere über die Untern wegstehen; — — und die Bewegung der untern Zähne an der Schärfe der Obern — Wer kan hier die Anstalten des Schöpfers verkennen der die Zähne so weißlich ordnete, daß sie die Speissen, mit äuserster Bequemlichkeit schneiden können? Aus diesem Grunde werden die vordern Zähne, Schneidezähne genennet. Sie sind nicht geschikt um die Speise zu kauen — Zu diesen Geschäfte pflanzte der Schöpfer die Bakenzähne im Mund, welche senkrecht über einander stehen und die Speisse zermalmen. Der allzuhäufige Genuß des Zukers, besonders wenn derselbe zwischen denen Zähnen zermalmet wird, erschüttert diese dem Munde eben so nüzliche als zur Zierde dienende Pfeiler.

Aber

Aber der sinnliche Mensch urtheilet blos nach den Gegenwärtigen. Alles was den Sinnen schmeichelt, erkläret er für einen Zustand angenehmer Empfindungen. Was den Gaumen kizelt, müssen die Zähne zermalmen und der Magen muß solches zur Verdauung annehmen und so sinkt öfters die Eitelkeit kraftlos unter den Ruinen der Gesundheit dahin.

Will man den Zukergeschmak eine gewisse Säure unter einem verdekten Geschmak nennen; so behält man immer bekanntermassen einen blos klaren Begrif vom Zuker, so lang es keine Vernunftlehre gibt, vermög welcher die blos klaren Begriffe, zur vollständigen Deutlichkeit können gebracht werden. Alle unsere Empfindungen sind blos klare Begriffe, und bleiben es so lange, bis wir die Merkmale angeben können, wodurch wir die erkannte Sache von allen andern Dingen unterschieden, in welchem Falle die blos klaren Begriffe erst zur Deutlichkeit übergehen.

Die

Miniaturwelt.

Die Miniaturwelt.

Auch der scharfsinnigste Weltweise, siehet dennoch die Schöpfung nur durch einen Flor. Wo ist der Maasstab, der die Tiefen der Natur ausmißt? — Wer kan die Materie bis in ihren lezten Theilen, nemlich in den Elementen aufsuchen und zur Deutlichkeit bringen? Das Bewunderungswürdige in der Natur erscheinet immer in schönern Glanze je mehr der menschliche Verstand an Kenntnissen und Einsichten zunimmt.

Die Miniaturwelt — ein würdiger Gedanke, für denkende Menschen! Nur einen Schattenriß davon zu geben, würde Folianten anfüllen, und es ist sehr wahrscheinlich, daß der Mensch niemal diese Höhe erreichen wird, von welcher er alles in der Natur vorhandene Schöne und Manchfaltige übersehen könnte. Welche Demüthigung für kurzsichtige Sterbliche! Nur die ersten in die Sinne fallende Gegenstände als die besten erwählt, und solche, mit physikalischen Augen betrachtet; welche Ordnung, verhältnißmässige Anlage, und bewunderungswürdige Bauart des Schöpfers in Kleinen wird man hier endeken. Im Kleinen? — Können denn Kleinigkeiten auch würdige Gegen-

stände

stände für dem Schöpfer seyn? Vor Gott ist nichts klein, nur der Mensch nennet z. B. das Sandkorn beziehungsweise klein, und wenn er in demselben eine Höhle findet, die von einem lebendigen Thierchen bewohnet wird, so ist die Beschaffenheit des Körpers eines solchen Geschöpfes — — zu groß, als daß sie der menschliche Verstand fassen und begreifen könnte. Vor der Erfindung des Vergröserungsglases, konnte man den Schimmel nicht für das halten, was er würklich ist. Jezt weiß man, daß der Schimmel eine kleine Pflanze ist, die eine Blume trägt, und Zweige und Blätter hat. Tab. II. Fig. 6. stellt die Gestalt des Schimmels unter dem Vergrösserungsglas vor. Wo Blüthen sind, ist zugleich die Möglichkeit der Früchte da; aber es ist doch nur eine Vermuthung, daß sich der Schimmel wie andere Gewächse durch den Saamen fortpflanzet.

So kan man der Natur in erstaunend kleinen Theilen nachspühren, und man bleibt immer sicher, daß man die letzten körperlichen Theile derselben, die nicht mehr können getheilet werden, nie erreichen wird.

Wie erstaunend fein muß nicht das Ambra seyn, da dieses ein Zimmer funfzig Jahr lang mit riechbaren Theilchen anfüllet, und also beständigen Abgang hat; und dennoch verliehrt das Ambra in solcher Zeit über, wenig oder gar nichts von seinem Gewichte.

Man

Man nehme das Gold; dieses schwerste und zugleich biegsamste Metall, ist auch als der dichteste Körper bekannt. Dennoch kan der Goldschlager ein Gran Gold so dünne machen, daß es einen Raum von funfzig Quadratzollen bedekt. Nach Nollets Versuchen, sind auf jeder Seite eines Goldblätchens zwei Million Theile sichtbar. Hält man ein Goldblätchen gegen die Flamme eines brennenden Lichts, so siehet man durch dasselbe die völlige Flamme, als durch einen zarten Flor; wird es gegen die Sonne gehalten, so scheinet das Sonnenlicht grün. Das Gold muß demnach Zwischenräume haben, weil das Licht durchgehet. Zu einer Länge von zweimalhundert und zwei und zwanzigtausend Ruthen, wird nur eine Unze Gold erfordert — und nun denke man sich die Anzahl der Theile in welche sich ein Goldfaden von solcher Länge, theilen läst!

Anmerkungswerth bleibt es indessen immer, daß der Werth des Goldes keineswegs in der Einbildung bestehe. Denn das Gold ist das vollkommenste Metall unter allen andern, ja der einzige Körper, den wir kennen, der keiner Verwesung unterworfen ist.

Ein anderes Beispiel welches zur Miniaturwelt gehört geben die Blätter der Bäume. — Denn hier können nur einzelne Beispiele angeführet werden! Der trokendste Entwurf einer Miniaturwelt, wofern anders solcher dem menschli-

chen Geist möglich ist, ist vielleicht, ein Unternehmen, woran sich so leicht keiner wagen möchte.

Nur ein Baumblatt genau betrachtet gibt Stof zu den weitläuftigsten Bemerkungen. Welche Manchfaltigkeit in den verschiedenen Formen der Blätter, in der abwechselnden Vermischung des Grünen, und in der Bauart derselben! Ein skeletirtes Blatt mag zur Probe dienen. Viele Blätter sind sich ähnlich, aber keines ist dem andern gleich. So offenbar dieses die Natur einem jeden vor Augen geleget hat; so dachte doch niemand eher daran als bis der grosse Leibnitz einige Hofdamens im Garten zu Charlottenburg mit der Aufgabe beschäftigte, ein paar Blätter zu finden, die sich einander vollkommen gleich wären? — —

Nicht selten endekt der Naturfreund, auf einen Pflanzen oder Baumblatt, ein Heer lebendiger Geschöpfe, von solcher Kleinigkeit, die dem blosen Auge entgehet. Ob diese kleine Welt, Nahrung, Wärme, Schatten und andere zum Leben und Glüklichseyn, nöthige Bedürfnisse habe? — Dies ist wohl ohnfehlbar richtig. Die Vertiefungen und kleinen höker ichten Theilchen auf der Oberfläche eines solchen Blatts, sind diese nicht Thäler und Gebürge, für die Bewohner desselben? Die Bevölkerung eines Blatts und eines Sonnensystems — Mensch denke nach! wie groß wirst du, wenn du diesen Gedanken hegest! Die mehresten Insekten gehören also in die für uns unsichtbare Schöpfung. Vielleicht hat das Weltmeer

nicht

nicht so viel Tropfen Wasser, als lebendige Geschöpfe die Blätter auf dem Erdkreiß — beherbergen.

Es gibt Insekten, die beständig in der Luft, so wie die Fische im Wasser schwimmen, und so klein, daß beim Athemholen, oft eine Menge solcher Tierchens mit eingeschlukt wird. Wahrscheinlich sind solche oft bei Menschen und Vieh eine Ursache vieler Krankheiten. Wie sicher lebet der Mensch, und arbeitet oft mühsam die Ruinen seiner Gesundheit zu befördern, da inzwischen ein kleines dem Auge noch nicht sichtbares Tierchen, ein Ichnevmon für ihm wird!

Wenn die Eier sichtbarer Insekten schon so klein sind, daß auch Gorkholz für sie noch weitlöcherig genug ist; wie erstaunend klein, müssen erst die Eier derjenigen Geschöpfe seyn, deren Grösse dem blosen Auge noch unbekannt bleibt!

Man ist noch weiter gegangen. Man hat in flüssigen Körpern Thiere gesehen, die sieben und zwanzig Million mal kleiner waren als eine Käsemilbe *). Jedes dieser Thiere hatte Kopf, Brust, Eingeweide, Herz, Adern, Muskeln Nerven und Blut.

In einem solchem Thrierchen, stelle man einmal eine Betrachtung über das Herz desselben an.

Man nehme an, daß solches zehnmal kleiner seye, als der ganze Körper des Thieres. Ein Thier dessen Herz den zehnten Theil des Körpers gleich wäre, gehört mit unter die Seltenheiten, in der Natur; denn, ein solches Herz wäre zuverläsig

 unna-

*) V. Malezieux.

unnatürlich groß. Dennoch wäre es unter dieser gewiß nicht übertriebenen Voraussezung 270 Million mal kleiner, als eine Käsemilbe. Und dieses Herz kan wenigstens noch in hundert Theile getheilet werden! — —

Daß es Schmetterlinge gebe, die mehr als vier und dreisig tausend Augen haben, scheinet nur denen unglaublich, welche sich nie an den Schleier, den die Natur über ihre Werke verbreitet, gewaget haben. Der auf den Flügeln der Schmetterlinge liegende Meelstaub bestehet bald aus ordentlich verbundenen Schuppen; bald aus einer Art kleiner Federchen.

Welche namenlose Menge lebendiger Geschöpfe, fängt sich da erst an, wo nachläsige Beobachter der Werke Gottes, die Grenzen der Schöpfung schon zu sehen glauben. Diese in neuer Gestalt erscheinende Schöpfung, hat eben die Ordnung, eben die Verschiedenheit und Manchfaltigkeit als man albereit schon in der Naturfolge vom Giraffen*) bis zur Seenessel findet. Ein Wassertröpfchen, ohngefähr von der Grösse eines Hirsekorns, ist ein Aufenthalt von mehr als hundert lebendiger Thierchen.

Immer

*) Der Giraffe, ist das gröste Thier auf der Erde Er hat eine Höhe von 16. Fuß und ist 22. Fuß lang. Der Gang dieses Thiers ist merkwürdig, und scheinet sonst wieder die Gründe der Mechanik zu seyn, nach welcher andere Thiere ihren Gang einrichten, indem solche immer im Gehen die Füsse wechselsweis aufheben; da hingegen der Giraffe, die beiden Füsse, einer und eben derselben Seite zu gleicher Zeit in die Höhe hebt.

Immer volkreicher und immer bewunderungsvoller wird die Schöpfung. Die künstlich verfertigte Arbeiten der Menschen verliehren vieles, wenn man solche unter das Vergröserungsglas bringet; Welche Demüthigung! — Die Werke der Schöpfung und der Natur gewinnen, je näher und aufmerksamer man solche kennen lernt. Sie reden laut vom majestätischen Schöpfer, dessen Wort den Himmel schuf; sein Wink die Erde! Das niedlichste Gemählde, wird unter dem Vergrösserungsglas, unbedeutend; der Pinselstrich, so fein er auch seyn möge, erscheinet krum und hökericht; — Die Natur aber stellt sich in solchem Fall in verschönerter Gestalt dar. Wie weit erhebt die Betrachtung eines Haars den Umfang der menschlichen Erkenntniß! Acht hohle Röhren, laufen von der Wurzel des Haars bis zu dessen Spize hinauf, und jede Röhre ist mit Mark angefüllet. Wie künstlich und Menschen unbegreiflich ist der Bau eines einzigen Haars? In welchem Theile des Körpers wird dis Mark zubereitet und zu der gehörigen Feinheit gebracht? — Hier findet der Philosoph wieder eine A. B. C. Schule für sich.

Der feinste seidene Faden, ist noch einSchifstau *), gegen die kleinen Faden der Spinne. Man hat durch Rechnungen gefunden, daß man 36,000 solcher Faden haben müsse wenn man eine Gleichheit der Dike des feinsten seidenen Fadens haben wolle. Aus sechs Warzen bringet bekanntlich, die

 Spinne

*) Es gibt deren die 26. Zolle im Umkreis haben.

Spinne ihre zarten Faden hervor; eine solche Warze hat bei tausend kleine Oefnungen — jede derselben treibt ihren Faden. Doch sind hier noch nicht die Gränzen! Denn, man kennet Spinnen, die nicht mit blosen Augen, sondern nur durch das Vergröserungsglas sichtbar sind; Und nun wer da kan, sich die Feinheit des Fadens einer solchen Spinne gedacht! Wie weit reicht denn das Vergrösserungsglaß? Wo dies aufhört, entstehet vermuthlich eine neue Welt für uns.

Man kennet eine kleine Fliege, unter den Namen Ephemeron, welche, nachdem sie ein paar Jahre als ein Würmchen im Wasser lebte an einem Sommerabend bei untergehender Sonne zur Fliege wird. Kaum hat sie ihre neue Gestalt erhalten, so legt sie bei achthundert Eier ins Wasser — und stirbt.

Ihr neues Leben erstrekt sich kaum auf eine Stunde — Gehöret das kurze Daseyn des Ephemerons nicht auch mit zur Miniaturwelt? *) — Wenigstens sind diese Angaben vernünftiger, als die scholastische Metaphysik, in welcher z. B. untersucht wurde wie viel Engel auf einer Nadelspize danzen können? — Auch scheint mir die Betrachtung einzelner kleiner Dinge, die wir nur zuverlässig als die grösten Theile in der Miniaturwelt sehen können; — weit

*) Die Schriften und Bemerkungen eines Bonnani, Leeuwenhoeck und Bakers, geben mehrere Beispiele zur Miniaturwelt.

— weit unterhaltender als die Monaden in der Metaphysik, welche eine gewisse Dame, die kleinen winzigen Dingerchen nannte, die man nicht sehen kan.

Ein schönes Behältniß, für ein zur Miniaturwelt gehöriges Meisterstük, ist, die wilde Kastanie! —Jeder Naturfreund, wird, wenn er mit derselben Versuche anstellet, hinlängliches Vergnügen erhalten. Man schneide die wilde Kastanie von einander, so wird unter dem Mikroskop der ganze künftige Kastanienbaum auf die niedlichste Art von der Welt erscheinen.

Wie viele Thierchen leben auf einen einzigen Kastanien Baum! So hat z. B. die Eiche etliche hundert Arten lebendiger Geschöpfe, welche alle den Unterhalt ihres Lebens und ihre Wohnung unter den Schirm dieses Königs der Bäume hinlänglich finden. In Europa ist schwerlich ein Baum merkwürdiger als die Eiche. Der ausländische Cocosbaum, eine Gattung von Palmen oder Nußbäumen lifert zwar den Bewohnern der heisen Erdstrichen, Obst, Oel, Strike, Milch, Wasser, Wein Essig Hausgeräthe und was zum Bauwesen gehöret; aber er ist auch nur für die Bedürfnisse jener Völker mehrentheils gepflanzet.

Wo Tausende so glüklich seyn können daß sie Lebenserhaltung und Schuz finden, da darf doch wohl ein König gesucht werden? — Wenn die Alten den Thieren einen Löwen zum König gaben,

so trafen sie nur auf das Bild eines Duc d' Alba, der sich rühmen konnte, daß er in 6 Jahren achtzehn tausend Menschen durch des Henkers Hand geschlachtet habe — — Welchen Vorzug die Eiche vor andern Bäumen habe, beweiset (auser ihren Pracht und Schönheit — manche Schönheit gefällt nur den Augen!) sicher der vielfältige Nuzen dieses Baums. Zur Schiffarth, zur Baukunst, zu Maschinen die Dauer haben sollen; zur Färberey, zur Zubereitung des Leders; zur Potasche; — und zu wie viel andern im gemeinen Leben auch sogar in der Medicin brauchbaren Sachen, gibt die reichhaltige Eiche das Ihrige her! — Vielen nüzlich zu werden, ist vielleicht der einzige Vortheil warum man Könige beneiden könnte! — —

Auch in der Miniaturwelt zeiget sich die Majestät des Regierers der Welten im neuen Glanze. Obgleich Weltsysteme vor dem Schöpfer wie ein Haufen Staub zu Füssen liegen; so war es für seine Grösse doch nicht zu klein, das im Thautropfen schwimmende Thierchen zu erschaffen. Solte es diesem Schöpfer unanständig seyn seine Zahllosen Verehrer zu erhalten? — —

Zur

Zur Geschichte der Quadratur des Circuls.

Zur Geschichte der Quadratur des Circuls.

Kein Gegenstand der Mathematik, hat seitdem Pythagoras diese Wissenschaft so benennte*). mehr unnöthigen Lermen in der Welt gemacht, als die Quadratur des Circuls. Daß quadrare ein verdorben lateinisches Wort sey, dies darf nur Schülern gesagt werden. Man verstehet insgemein unter quadriren den Inhalt einer Figur angeben. Nach geometrischen Gründen, läst sich jeder Circul auf einen Triangel bringen; was aber einem Triangel gleich ist, das läst sich berechnen. Man nimmt z. B. die Seiten eines Vieleks welches in einem Circul beschrieben werden kan, als unendlich klein an, oder welches gleich viel; man nehme eine Seite an, die kleiner ist als jede Grösse, die sich angeben läst; so werden sich diese Seiten endlich in der Peripherie des Circuls verliehren, und der ganze Circul wird folglich aus unendlich kleinen Triangeln bestehen. Muß alsdann nicht die Höhe der Triangel

*) Er starb 540. Jahr vor Christi Gebart.

angel mit dem Radio des vorhandenen Circuls über ein kommen? — Angaben genug, um sagen zu können, daß jeder Circul einem Triangel gleiche, dessen Grundlinie so groß als die Peripherie des Circuls die Höhe aber dem Radio desselben Circuls gleich seye. Man kan dieses durch eine allgemeine Formel ausdrüken,

$$\odot = \triangle \begin{cases} \text{bas.} = \text{periph.} \\ \text{alt.} = \text{rad.} \end{cases} \text{*)}$$

weil alle Circul einander ähnlich sind, denn, sie können durch nichts als durch die Grösse von einander unterschieden werden.

So oft also die Höhe eines Triangels in seiner Grundlinie enthalten ist; eben so oft findet man den Radium in der Peripherie. Da der zweimal genommene Radius der Diameter ist, so läst sich folglich das Verhältniß des Diameters zur Peripherie bestimmen.

Diese allgemeine Verhältniß des Diameters zur Peripherie befriediget hinlänglich die Wisbegierde des Geometers. Bei ihm ist der Diameter des Circuls = d oder 2r und die Peripherie = p. Es kan demnach die Verhältnis des

Diame-

*) Dies hat der grosse Keppler angegeben, den Newton als seinen Lehrmeister erkannte. Bekanntlich hat Kopernikus das wahre Weltgebäude und Keppler die richtigen Geseze der Bewegung erfunden. Newton gab die Ursachen dazu an. Hamb. Mag. 1 B. S. 206.

Diameters zur Peripherie in allen Circuln durch $d : p = 1 : p$ ausgedrükt werden. Dem zu Folge ist $p = d \times p$ oder wenn man statt d lieber 2r sezen will, so ist $p = 2r \times p$.

Dies ist der Weg auf dem man die Quadratur des Circuls suchte, um solche in bekannten Zahlen ausdrüken zu können.

Der Geschichte nach, hat sich Hippocrates von Chius am ersten mit der Quadratur des Circuls abgegeben. Er war Kaufmann, und als ein unglüklicher Zufall sein Vermögen in die Hände der Seeräuber brachte, reißte er nach Athen, und klagte dort seine Räuber an. Der Umgang mit Philosophen machte diesen Hippokrates selbst philosophisch — Aus einem Kaufmann einen Philosophen zu bilden, ist kein Wunderwerk, denn in der Kaufmannschaft liegen zuverlässig mehrentheils sicherere Principia zum Grunde die mehr Realität bei sich führen als die schwankenden Begriffe vieler Philosophen. Hiernächst bleiben sich die Menschen auch in ihrer Denkart, gewisser masen immer ähnlich. Jeder will, daß sich die ganze Welt nach seinen Begriffen richten soll, vom pollitischen Kannengieser bis zum — — trift dieser Saz zu. Kan es unwahrscheinlich seyn, daß die Platoniker in Athen nicht eben nach dieser Regel dachten, an welcher zu allen Zeiten, zumal viele Gelehrte hängen bleiben? — Dem sey wie ihm wolle, Hippokrates von

Chius wurde auf diese Art mit der Geometrie bekannt welches unter andern auch der sogenannte Hippocratische Mond im Circul beweiset, den man noch von ihm hat. Er quadrirte solchen vollkommen geometrisch, ob solcher gleich zur Quadratur des ganzen Circuls nicht hinlänglich ist.

Ohngefähr 250. Jahr vor Christi Geburt, errichtete wie bekannt, Archimedes von Syracus ein Anverwandter des Königs in Sicilien, in der Mathematik solche Denkmale, die daurender als Erz sind *) und seinen Namen unsterblich gemacht haben. Die Archimedische Wasserschraube; die Kronenprobe des Königs Hiero; der vortrefliche Lehrsaz in der sphärischen Geometrie daß die Kugel $\frac{2}{3}$ vom Cylinder seye, der einerlei Höhe und Grundfläche mit ihr habe, gehören hieher. Die Mahler und Bildhauer geben deswegen dem Archimedes eine Kugel mit einem Cylinder. Man erzählt unter andern, daß sein König von ihm verlangt habe, er solte einen deutlichen Begriff von der Ewigkeit geben. Laß mir etliche Tage Zeit, sagte Archimedes. Der König wiederholte die Frage. Archimedes brachte eine hohle Kugel, füllete sie mit Sand und berechnete dem König die Menge der Sandkörner in derselben. Nimm, sagte er zum König von dieser Menge alle Jahr ein Körnchen, bis die Kugel leer wird. Alsdann fülle

*) Exigit monumentum aere perennius
Regalique situ pyramidum altius.
HOR.

fülle die Kugel so oft als sie Körnchen in sich hielt, und nimm jedes Jahr ein Körnchen — wenn die Anzahl der Jahre, der Anzahl dieser Körner gleich seyn wird, so hast du einen dunkeln Begriff von der Ewigkeit. Ueber diesen Begrif erschrak der König.

Durch seine Klugheit vertheidigte Archimedes die Stadt Syrakus 3. Jahre lang wider die Römer, endlich eroberten diese die Stadt mit Sturm.

Archimedes war zur nämlichen Zeit mit der Verfertigung einer Maschine beschäftiget, als der römische Soldat in dessen Zimmer kam. "Schone meine Circul! *) rief solchen Archimedes entgegen; doch der Soldat stieß den 75. jährigen Greißen den Dolch in die Brust. Als dies traurige Schiksal der römische General Marcellus erfuhr, bezeugte er Misvergnügen darüber, und sagte: dieser Mann wäre gut für Rom gewesen!

Dieser Archimedes war es, der zuerst bewiesen hatte **), daß sich der Diameter des Circuls zu seiner Peripherie verhalte wie beinahe

" 7 zu 22. "

In kleinen Circuln ist diese Verhältniß brauchbar hingegen in grösserern gibt sie etwas zu viel.

In neuen Zeiten, hat Ludolph van Ceulen eine andere Verhältniß angegeben. Diese ist wie

" 100 zu 314 "

oder

*) Noli turbare Circulos meos!

**) In dessen Buch von der Circulmessung im 2ten Lehrsaz.

oder genauer: wenn der Diameter aus 1 und 32 angehängten Nullen, bestehet so ist die Peripherie 3, mit 32 Zahlzeichen, die nach den Gründen des Decimalcalculs ausgesprochen werden. Diese 32. Zahlzeichen sind ein würklicher Theil von der unendlichen Reihe und zugleich der Probirstein aller übrigen Verhältnisse, welche um so mehr unrichtig sind, je mehr solche von der Ludolphischen Verhältnis abweichen, da sich diese bis zur 32sten Zahl der Wahrheit nahet. Wenn nun eine andere, auser der Ludolphischen Verhältnis mehr Wahrheit hätte, so würde das Wahre dem Wahren wiedersprechen und dis gehört unter die unmöglichen Dinge.

Es hat zwar Adrianus Metius in kleinen Zahlen eine Verhältnis gegeben, die noch genauer ist, als die Ludolphische, indem sich bei ihm der Diameter zur Peripherie verhält wie

113 : 355.

es ist aber die Ludolphische zum Rechnen bequemer und leichter.

Die bestimmte Quadratur des Circuls, denn die unbestimmte ist vermög der höheren Geometrie, an sich etwas unmögliches; die bestimmmte aber schließt immer die Frage in sich, ob das Verhältnis rational oder irrational seyn würde. Ein Magister in Leipzig wurde darüber selbst irrational. Bei einer Irrationalverhältnis muß man sich aber eine unendliche Rechnung gefallen lassen.

Newton und Leibniz haben bei der Quadratur des Circuls die Rechnung ins Unendliche geführt, und die Gleichung des Circuls, als eine nothwendige Eigenschaft desselben zum Grunde gelegt. Um dies so viel als hier nöthig ist begreiflich zu machen sehe man Tab. II. fig. 7. wo der Diameter $= 1$. seye, so ist $y^2 = x - x^2$

Es ist aber $y = \sqrt{(x - x^2)}$ das ist:

$y = (x - x^2)^{\frac{1}{2}}$ folglich mit dx differenzirt.

gibt $ydx = dx(x - x^2)^{\frac{1}{2}}$

Will man nun die Quadratwurzel aus $x - x^2$ haben, so gibt es eine unendliche abwechselnde Reihe. z. B.

$$ydx = (x^{\frac{1}{2}} - \tfrac{1}{2}x^{\frac{3}{2}} - \tfrac{1}{8}x^{\frac{5}{2}} \ldots\ldots) dx.$$

und nun diese Grösen integrirt:

$$\int(ydx = \tfrac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - \tfrac{1}{5}x^{\frac{5}{2}} - \tfrac{1}{28}x^{\frac{7}{2}} \ldots - \ldots - \ldots$$

dergestalt gehet die Reihe ins Unendliche fort. Ein Ausdruk, der nichts anders sagen will, als dieses: daß die Anzahl der Theile gröser seye, als daß solche durch eine gewisse Zahl könnten angegeben werden.

Vermuthlich hegte man in neuern Zeiten aus Ruhm und Geldbegierde die Grille, ob man die Peripherie des Circuls nicht in rational Zahlen bringen könne? Der Ruhm wäre eitel, denn ob es gleich an und vor sich betrachtet wider alle Wahrscheinlichkeit ist, so ist doch davon kein gröse-

rer Nuzen weder in der Mathematik noch im gemeinen Leben zu hoffen als dieser ist, den man schon von der Ludolphischen Verhältniß hat. Sich lieber dafür an die Rechnung des Unendlichen gewagt! Diese und andere mathematische Gegenstände sind noch reicher an Erfindungsquellen als die Quadratur des Circuls. Hierzu kam noch die eingebildete Belohnung, welche viele aus der Erfindung der Quadratur des Circuls, zu erhalten die ungegründete Meinung hegten. Auf die Empfindung der Länge des Meers stand in England eine Belohnung von hundert tausend Thaler, aber nicht auf die Quadratur des Circuls.

Des seinen Verdiensten nach viel zu früh verstorbenen Herrn Prof. Mayers in Göttingen Mondtafeln, sowohl als die vom Harrison in London verfertigte Uhr, die so genau als möglich das Aufgehen der Sonne bezeichnet, haben nunmehr der Länge des Meeres eine ziemliche Bestimmung gegeben. Beiden Erfindern hat auch allbereits schon die englische Gesellschaft der Wissenschaften Belohnungen zugesprochen und ausgetheilet. Hiernächst hat der tiefdenkende Lambert in Berlin, bemerkt, daß man ehedem geglaubet habe, es stünde die Erfindung der Länge des Meers mit der Quadratur des Circuls in einer solchen Verbindung, daß die Erfindung des Leztern auch zugleich die Bestimmung des Erstern nach sich zöge. Es ist aber mehr als zu bekannt, wie sehr die Länge

des Meers von der Quadratur des Circuls unabhängig ist. Indessen trat ein Herr von Leistner auf, der Rittmeister unter Kayser Carl VI war und sich selbst den Beinamen des Erfinders der Quadratur des Circuls gab. Er behauptete daß sich der Diameter zur Peripherie netto verhalte

wie 1225 zu 3844.

Hr. von Marinoni, ein Italiener, der damals auch in Kayserl. Diensten stand, widerlegte den Herrn von Leistner sehr gründlich. Leistner nannte des Marinoni Widerlegung eine algebraische Verwirrung; und weil Marinoni zum Beispiel anführte, daß die Peripherie eines jeden innerhalb des Circuls beschriebenen Vielecks kleiner seye als die Peripherie des Circuls selbst*) und solche auf ein 96. Ek anwendete; so nannte ihn Herr von Leistner einen 96 eketen Rechner und fand sich zugleich höchst empfindlich an seiner Ehre angegriffen. Marinoni wurde wirklich deswegen vom Leistner beim Kayser verklagt. Eine Kayserliche Hofcommission erklärte die Zahlen 1225 und 3844. als unrichtig. Leistner äusserst aufgebracht über die vermeinte Unbilligkeit seiner Richter, gab im Jahr 1740. noch eine Schrift heraus und beschwerte sich, daß ihm der Italiener die Ehre benehmen wollte, daß er die Quadratur des Circuls in diesen lezten Zeiten, zum Ruhm der gan-

*) Continens majus est contento.

zen Hochedlen Teutschen Nation erfunden habe *). In dieser Schrift schimpfte Leistner ganz ungemein; rechnete sich noch überdies zu, daß er auch der Erfinder der binomischen Rechnung seye. Sein Eifer gieng endlich so weit daß er allen Mathematikern sehr unschikliche Namen beilegte, sich aber allein den grosen Apollo nennte. Die Ludolphische Verhältniß erklärte er für völlig unrichtig Es wurde aber die Leistnerische Verhältniß dennoch nicht angenommen.

Eben diese Leistnerische Verhältniß gab im Jahr 1751. ein Prediger zu Ravenspurg, Johann Christoph Merkel heraus **). Merkel holte gewaltig dabei aus; nannte gleich im Anfang Leibnizen einen x y z Rechner und versicherte, daß die Welt den von der Quadratur des Circuls erwarteten Nuzen dennoch geniesen würde obgleich Leibniz die Unmöglichkeit der Quadratur des Circuls algebraisch bewiesen hätte ***). Er könnte es übrigens der hochmüthigen Buchstabenrechnung gar wohl gönnen, wenn sie andere Quadratu-

*) Carl von Leistners Mathematischer Probirstein über die triumphirte Quadratur des Circuls. Ofen 1740. Fol.

**) Wirklichkeit der Quadratur des Circuls ꝛc. bewiesen von J. C. Merkel. Erlangen 1751. 2 Bogen in 4.

***) Welches auch Leibniz richtig gethan hat. Act. Erud. Lipſ. 1686. pag. 294.

draturen auf seinen Grund bauete u. d. gl. Auch Merkel wolte um der Ehre der Teutschen willen seine Erfindung bekannt gemacht haben, und einem französischen Feldmesser zuvor kommen, der im Jahr 1750. in der Utrechter Zeitung, eine eigen erfundene Quadratur des Circuls ankündigen lies, damit es diejenigen erfahren möchten, welche schon lange her eine Belohnung auf diese Erfindung gesezt hätten *).

Indessen wurde die Schrift des Merkels in den Erlanger gelehrten Anmerkungen nach eben den Gründen zu erst beurtheilet, welche auch bald darauf Hr. Professor Kraft in Tübingen, in einer, besonders wider die Merkelische Quadratur des Circuls gedrukten Dissertation äuserte. Merkel rüstete sich zur Vertheidigung, welche

*) Ein Lehrer der Mathematik auf der Universit. Halle erzählte, daß dieser Merkel nach England reisen wollte, um sein vermeintes Prämium von der Societät der Wissenschaften, selbst in Empfang zu nehmen. Allein es wäre ihm gerathen worden, zuerst nach Londen zu schreiben. Merkel that es und soll zur Antwort erhalten haben: 1) die Gesellschaft der Wissenschaften wundere sich sehr, daß ein Prediger in Schwaben klüger seyn wolle, als Newton; — 2) Sie wüßten von keiner Belohnung, und es wäre ihnen auch an der Quadratur des Circuls gar nichts gelegen. Der Herr Erfinder möchte sich seine Kunst, so gut er könne, selbst zu Nuze machen.

che die Jenaische Gelehrte Zeitung *) Merkels Verlangen zu Folge einrükte.

Merkel endigte seine Vertheidigung mit bitterer Klage, daß man ihm nicht Recht wiederfahren lasse; aber er war ja ein Erfinder der Quadratur des Circuls! diese Herren klagen alle über Neid, Mißgunst u. d. gl. und erklären diejenigen, welche ihnen bessere Einsichten lehren wollen, gemeiniglich für ihre Feinde! — — Nur ein Merkel konnte das moralische Gute des eben so verdienstvollen als berühmten Herrn Verfassers verkennen, der durch obgedachten Artikel die merklische Circul Verhältniß betreffend, auch in den Erlanger gelehrten Anmerkungen sich vorzüglich auszeichnete. Die Jenaische gelehrte Zeitung fertigte indessen den guten Merkel dermasen ab, daß Merkel zur Krafftischen Dissertation **) gänzlich stille schwieg, vermuthlich war solche zu wunderbar und zu hoch für ihm.

In Frankreich, sagte York, verstehen sie das Ding besser! — Dort wimmelte es von Erfindern der Quadratur des Circuls so sehr, daß selbst die Akademie der Wissenschaften zu Paris sich genöthiget sahe, öffentlich anzeigen zu lassen, daß keine Schrift, die von der Quadratur des Circuls handeln würde, mehr angenommen werden solte. Vergeblich hatten Descartes und Fontenelle ihren Landsleuten die Quadratur des Circuls

*) 40stes Stück, den 19. Maii 1751.

**) Dissertatio de Quadratura Circuli praesertim Merkeliana. 1751.

culs als unmöglich vorgestellt, welche schon zuvor, Franz Vieta einer der grösten Mathematiker unter den Franzosen und Requetenmeister bei der Königin Margaretha, hinlänglich berechnet hatte. Ein französischer Obrister, Chevalier Causans kam im Jahr 1753. mit einer neuen Quadratur des Circuls zum Vorschein, und wollte sogar daraus unter andern auch die Ebbe und Fluth erklären —

Dieser Causans verlangte Unterschreibung von 4. Million Livers ehe er seine große und allgemein nüzliche Entdekung bekannt machen würde. Er vermuthete, daß alle Nationen in Europa begierig seyn würden dies Geheimniß zu erfahren.

Um allen Völkern die Weitläuftigkeit der Sache zu erleichtern, that Causans den Vorschlag, daß man die Theilnehmenden auf eine gewisse Anzahl einschränken möchte.

Clairaut, hatte die Ankündigung des Causans unterzeichnet. Schon machte sich mancher auswärtige Gelehrte die Hoffnung bei dieser Gelegenheit wenigstens Paris zu sehen, denn Causans wolte alles durch drei kurze Beweiße vor der Akademie der Wissenschaften zu Paris, ausgeführet haben. Dem königlichen Schazmeister Montmartel zu Paris solte das Geld eingeschikt werden. Dieser würde dagegen schriftlich versichern, daß, wenn Causans die Quadratur des Circuls nicht geometrisch beweisen würde, einem jeden sein Geld ohne den geringsten Abzug, wieder zuge-

 stellt

stellt werden solte. Uebrigens konnte jeder Deputirte gewärtig seyn, daß er nach seiner Ankunft in Paris 100 Louisd'ors zur Schadloshaltung seiner Reise haben würde.

Allein das undankbare Europa achtete entweder aller dieser schönen Vorschläge nicht; oder Causans wurde die Zeit zu lang. — Er lies seine neu erfundene Quadratur des Circuls druken ohne auf die vier Million Livers zu warten. Auf dem Titelkupfer ist ein Genius angebracht der einen Vorhang aufziehet, hinter welchen die aufgehende Sonne einen Theil der Oberfläche der Erde erleuchtet. Die Schrift selbst führt die Ueberschrift: **An die Menschen!** ist fein und auf französische Art splendide gedrukt.

Was würden nun unsere Euler, Kästner, Suckow, Wiedeburg, Karsten, Segner, Clem, Silberschlag, Funk u. a. gesagt haben, wenn Ihnen ein Causans die Quadratur des Circuls aus 1. Kön. 7, 23. demonstrirt hätte?

Causans lies druken: daß die Beschreibung des ehernen Meers im Tempel des Salomo, ihm zugleich die Quadratur des Circuls gelehrt habe. Denn, dieses Meer hatte 10. Ellen im Durchmesser und 30. Ellen im Umfang! Welche Endekung! — Und wenn uns dies die heil. Schrift selbst lehret, fährt Causans fort; kan man irren, wenn man diesen Führer hat? *) —

Nach

*) Nicht doch! die heil. Schrift lehrt uns Gott erkennen und erzählt uns die wichtigsten Schiksale der

Nach einer Zeit von zwölf Jahren gieng der Lerm in Teutschland mit der Quadratur des Circuls wieder an. Stephan Boehm, ein Böttcher in Kalbe an der Saale, verließ sein Handwerk und wurde ein Schulkollege. Dieser gab auch die leistnerische Verhältniß an. Es wäre doch besonders, wenn drei Individua ein und eben dieselben Zahlen herausbringen solten! Indessen wurde Stephan Boehm, glüklich in die Hallische Zeitung, als Erfinder der Quadratur der Circuls gesezt. Die Coburgische Zeitung ließ die Uebereilung der Hallenser nicht ungeahndet. Auch das Wiener Diarium untern 15. Mart. 1766. lieferte eine gründliche Widerlegung der leistnerischen, merkelischen und boehmischen Verhältniß.

Daß Herr Professor in Stettin, diesen Stephan Boehm Beifall gab, erregte einen neuen Streit und es bleibt gewissermassen unbegreiflich, wenn man nicht annimmt, daß Herr Professor Bischoff sich müsse übereilet haben. Eine schöne Schrift gab bei dieser Gelegenheit Herr Coriarius, Justiz-Rath in Holzsteinischen Diensten, heraus, unter den Titel: das Neueste aus diesen Jahrhundert. Er sagt das Leichteste zuerst und gehet alsdann die Gründe einzeln durch. Der Stettiner wurde überwiesen. Stephan Boehm sahe indessen diesen Streit ruhig zu und gab dem Herrn

Religion bis auf die Zeiten des Christenthums; sie lehret aber eben so wenig die Quadratur des Circuls als die Kunst Gold zu machen.

Justiz-Rath recht. Bald darauf aber, kam Boehm wieder mit andern Zahlen zum Vorschein und sagte: das Verhältniß des Diameters zur Peripherie wäre wie 484 zu 1521. Doch wer wolte sich mehr mit Stephan Boehm abgeben? —

Erst neuerlich, im Jahr 1779 gab ein Obrist-Lieutenant, Corsonich, vermuthlich in Polnischen Diensten wieder eine Quadratur des Circuls heraus. Diese soll die Aprobation von sieben Akademien bei sich führen — natürlich wie alle andern " unwi-„dersprechliche Beweißgründe in sich halten und ein „Meisterstük seyn — die gelehrte Welt soll hier von „der wirklichen Entdekung eines Geheimnisses gänz-„lich überzeugt werden dessen Unternehmung die „grösten Mathematiker eines jeden Jahrhunderts „vergebens unternommen haben. — So urthei-„let ein öffentliches Blatt. Wir sezen hinzu: Man spricht selten von der Tugend die man hat; — — aber immer von der, die uns fehlet! Endlich gehören hieher die Warnungen und Urtheile berühmter Gelehrten, als Kästners Anfangsgründe der Mathematik. I. Th. S. 272. Lamberts Beyträge zum Gebrauche der Mathem. II. Th. S. 140. und Clems Mathematisches Lehrb. im §. 573. seiner Geometrie.

Die

Die
Figurabilität
der Welt.

Die
Figurabilität
der Welt.

Ob und was die Welt für eine Gestalt habe? Noch kein Philosoph hat die Figurabilität der Welt mit zureichenden Gründen bejahet. Man nennet alles das eine Figur, was einen eingeschlossenen Raum hat. Nimmt man an die Welt habe Grenzen, so sind Gründe da, aus denen man das Daseyn einer Gestalt der Welt beweiset; und demnach wäre die Welt endlich. Der Beweiß selbst für die Endlichkeit der Welt, erscheinet in folgender Gestalt: Wenn die Welt Grenzen hat; so ist sie endlich; Da aber alles Erschaffene Grenzen hat, so muß auch das Ganze Grenzen haben, weil die Theile zusammen genommen das Ganze ausmachen und sowohl die Theile als das Ganze gleiche Beschaffenheit haben müssen, denn was den Theilen zukomme, das komme auch den Ganzen zu. Ja, wenn dieser Schluß allgemein wäre! Aber Quek-silber in Menge ist nicht rund, ob es gleich in kleinen Theilen sich selbst überlassen kleine Kügelchen formet. Ein zu Pulver gestossenes Glas ist auch

nicht

nicht durchsichtig. Wenn der Magnet in Staube verwandelt wird, so hat er keine Pole mehr, und ziehet folglich das Eisen nicht mehr an. Angaben genug, um zu bemerken, daß der Saz was den Theilen zukommt das komme auch dem Ganzen zu, nicht eimal wahr seye. Ferner, schließt man, weil die Welt der Zeit nach endlich ist, so ist sie auch dem Raume nach endlich. Diese Folge ist wieder unrichtig. Denn, meine Seele ist der Zeit nach endlich, also müste sie es auch dem Raume nach seyn. Das erste hat seine Richtigkeit, denn ich kan nicht verlangen, daß meine Seele ewig mit Gott dagewesen seyn solte; aber die Folge kan nicht gelten. Ueberdis sagen die Vertheidiger der Endlichkeit der Welt: es wäre gotteslästerlich die Welt unendlich, das ist, in gleichem Range mit Gott zu gedenken welches man sich denken müste, wenn der unendliche Schöpfer eine unendliche Welt erschaffen hätte. Wie?— könnte man nicht sagen, daß dieser Gedanke selbst gotteslästerlich seye? — Denn, Gott nimmt ja keinen Raum ein. Aber eine unendliche Welt sezt doch auch die Möglichkeit derselben zum voraus! — schön; bleibt denn nichts möglich als was ich einsehe?

Es ist vielmehr höchst wahrscheinlich, daß die Welt dem Raume nach unendlich seye und zwar aus folgenden Gründen:

1. Es scheinet wider die Allmacht, Weisheit und Güte des Schöpfers zu seyn, wenn er

einen leeren Raum auser der Welt gelassen hätte; und diesen leeren Raum muß man sich denken, wenn man der Welt Grenzen beilegen will. Hätte Gott die Welt figurabel nemlich ihrer Gestalt nach endlich erschaffen, so lassen sich nur zwei Fälle gedenken, entweder Gott wollte nicht oder er konnte sie nicht unendlich erschaffen. Das erste streitet wider die unbegrenzte Güte Gottes und das andere wäre wider seine Allmacht. Liegt denn in der Möglichkeit einer dem Raume nach unendlichen Welt, etwas widersprechendes? Hätte die Welt Grenzen, so wäre immer noch Raum für Geschöpfe übrig geblieben. Die Grenzen des Weltalls kennet der Mensch nicht und dieser Gegenstand wird ewig eine Schule für ihm bleiben. "Wo der Mensch schwindelt, ist „noch nicht der halbe Weg — es ist verwegen „ Gott, dem Herrn der Natur Grenzen anzu„dichten, der Gränzenlose Verehrer hat — und „der uns ewig angenehme Beschäftigungen geben muß!„*)

Gott muste an den Süssigkeiten des Lebens so vielen Antheil nehmen lassen daß es keine Zahl gibt die Menge derselben zu bezeichnen — oder er könnte nicht Gott seyn.

2. Wenn

*) Welche erhabene Begriffe von Gott, geben des berühmten Herrn Consistorialraths Tiedens Werke! — Dir danke ich es, Addisson! — — sagte der verewigte Gellert. — — —

2. Wenn ich annehme, daß die Welt unendlich ist, so wird mein Schöpfer majestätischer und grösser. Milton machte einen merklichen Fehler, daß er den Teufel so groß beschrieb, wie eine Lichtschnuppe, solte er ihn geschildert haben! Je mehr man die Schöpfung kennen lernt, je unermeßlicher wird ihre Ausdehnung. Man muß freilich nicht blos bei dem Lispeln der Bäche stehen bleiben und nur unter schattigten Bäumen auf die melodienreichen Stimmen der Vögel merken oder das Auge gänzlich vom Schmelz der Wiesen bezaubern lassen und ganz Empfindung werden; — schön sind allerdings diese Gegenstände und Menschen denken Engeln gleich, je mehr Aufmerksamkeit und Beobachtungsgeist sie den Werken der Natur widmen. Welche Empfindungen müssen ein jedes gefühlvolles Herz beleben, wenn die lachende Morgenröthe ein Schattenbild des majestätischen Schöpfers wird — Unter meinen Füssen Blumen und ober mir Sterne! Wo die Milchstrasse aufhöret, gehet ein neues Weltall an — und allenthalben Gott! —

Wo sind die Grenzen der Körperwelt? — und wo fängt die Geisterwelt an? Jenseit des Saturns — ja jenseit der Milchstrasse rollen nach Sonnen! Und welche Schöpfung strahlt erst in der Geisterwelt? *) — Hier ziehet sich eine undurchdringliche

Deke

*) Unsere Meinung haben der vortreffliche Herr Bode in der Anleitung zur Kentniß des gestirnten Himmels.

Deke vor unsere Augen. Aber läst sich denn eine Reihe Welten ohne Zahl und Ende gedenken? Wir antworten mit einer Gegenfrage: Ist denn ein Raum ohne Ende nicht möglich? — Zugegeben, daß auch der Raum ein Werk der Allmacht ist; so kan dennoch ein unendlicher Raum, nicht schlechterdings unter die unmöglichen Dinge gezählet werden, so sehr auch dabei die Einbildungskraft ins Gedränge kommen möge.

Wenn die Würklichkeit uns unbegreiflicher Größen nicht kan geläugnet werden; warum solten diese nicht auch in einem sehr hohen Grade möglich seyn können? Ist es schlechterdings nothwendig, daß der Schöpfer an die Geseze der Natur genau gebunden seye? Hat die Natur an und für sich nichts als die Endlichkeit zum Gepräge? Oder kan vielleicht der Regierer der Welten die Geseze derselben abändern die seiner Weisheit gefallen hat vest zu sezen? —

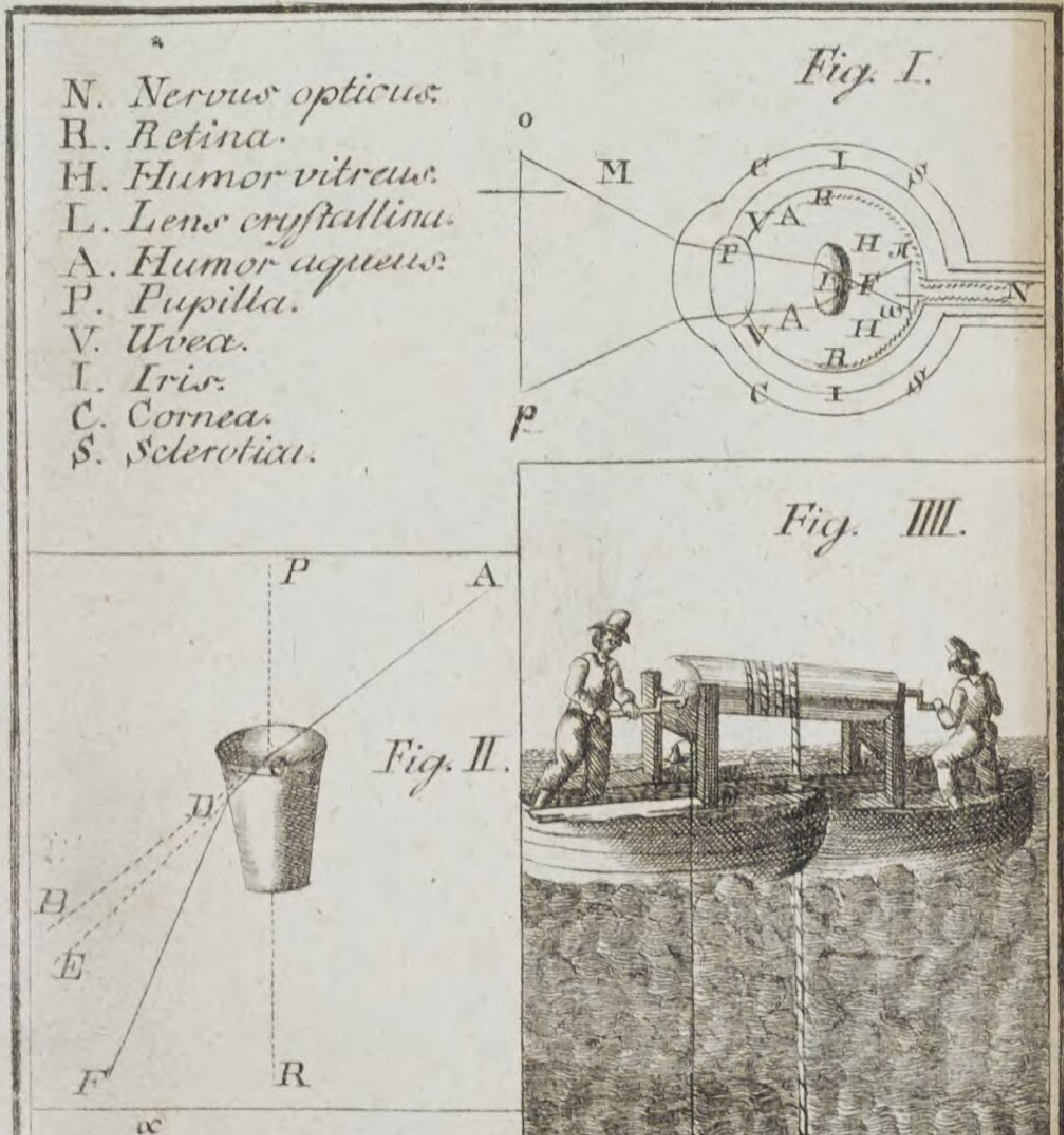
Es wird sowohl in der Naturlehre als in der Grundlehre sehr wahrscheinlich gemacht, daß der ganze Weltraum mit der Materie angefüllet seye. Wäre dieses nicht so würde noch immer eine ganz neue Schöpfung eines oder der andern groser Weltkörper möglich bleiben. Es ist aber eine solche neue Schöpfung in diesen schon gefüllten Raum nicht wohl zu gedenken. Da überdies mit zuverläsiger Gewißheit, alle Himmels

Körper, gleich denen Triebfedern einer Maschine auf einander würken, so kan man sich hier gleichsam ein Uhrwerk gedenken welches durch ein ganz neuerlich hinzugekommenes Getriebe allzusehr leiden oder gelitten haben würde. Sollte eine ewig fortdaurende Schöpfung eine dem Schöpfer unanständige Veränderlichkeit zu verrathen scheinen? Es ist sehr viel Wahrscheinlichkeit da, und die Vernunft begreift, was die Erfahrung ausspricht, daß nemlich das Weltall auf einmal sey erschaffen worden.

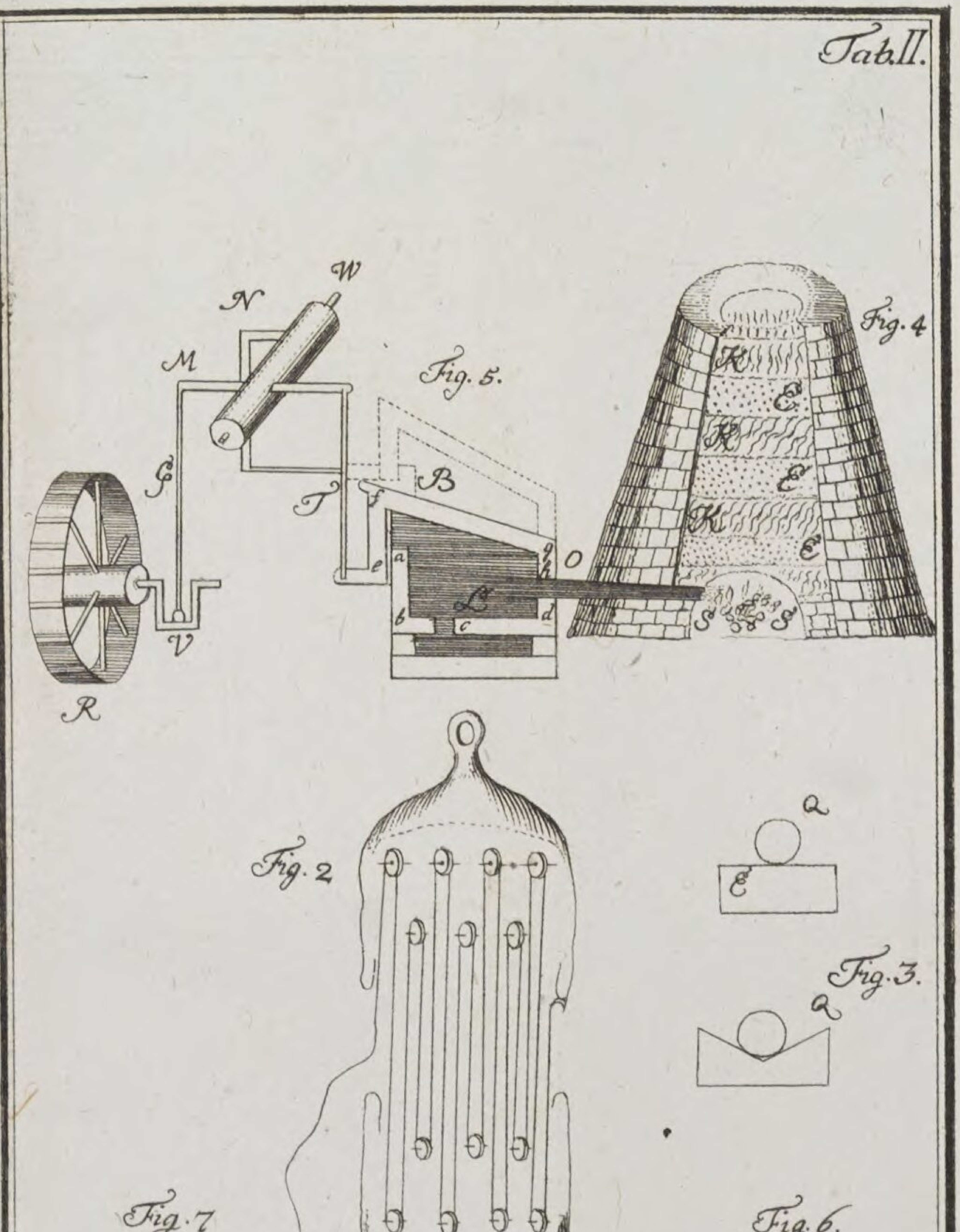
Dennoch schlieset dieses weder die Möglichkeit noch Wahrscheinlichkeit aus, daß auch im Grossen, mit ganzen Weltkörpern dergleichen Veränderungen vorgehen möchten, als welche hier im Kleinen, an den Körpern auf unserer Erde in allen Reichen der Natur, sehr deutlich in die Sinne fallen. Auch die grösserern Weltkörper, werden von Zeit zu Zeit, manche zum Theil, andere aber ganz und gar zerstöret; und aus deren Ruinen entstehen wieder Welten und Sonnen! Sind nicht die Sonnenfleken und die aus ihnen sehr wahrscheinlicher Weise entstehende Kometen, die nach einer kurzen Sichbarkeit auf der Erde, sich wieder in die Tiefen der Himmel verliehren; sind diese nicht Beispiele und Zeugen dieser Wahrheit? — — Solten folgende Gedanken nicht verdienen mehr als einmal gelesen zu werden? — "Groß ist der Geist, der mit geschärf-

ten

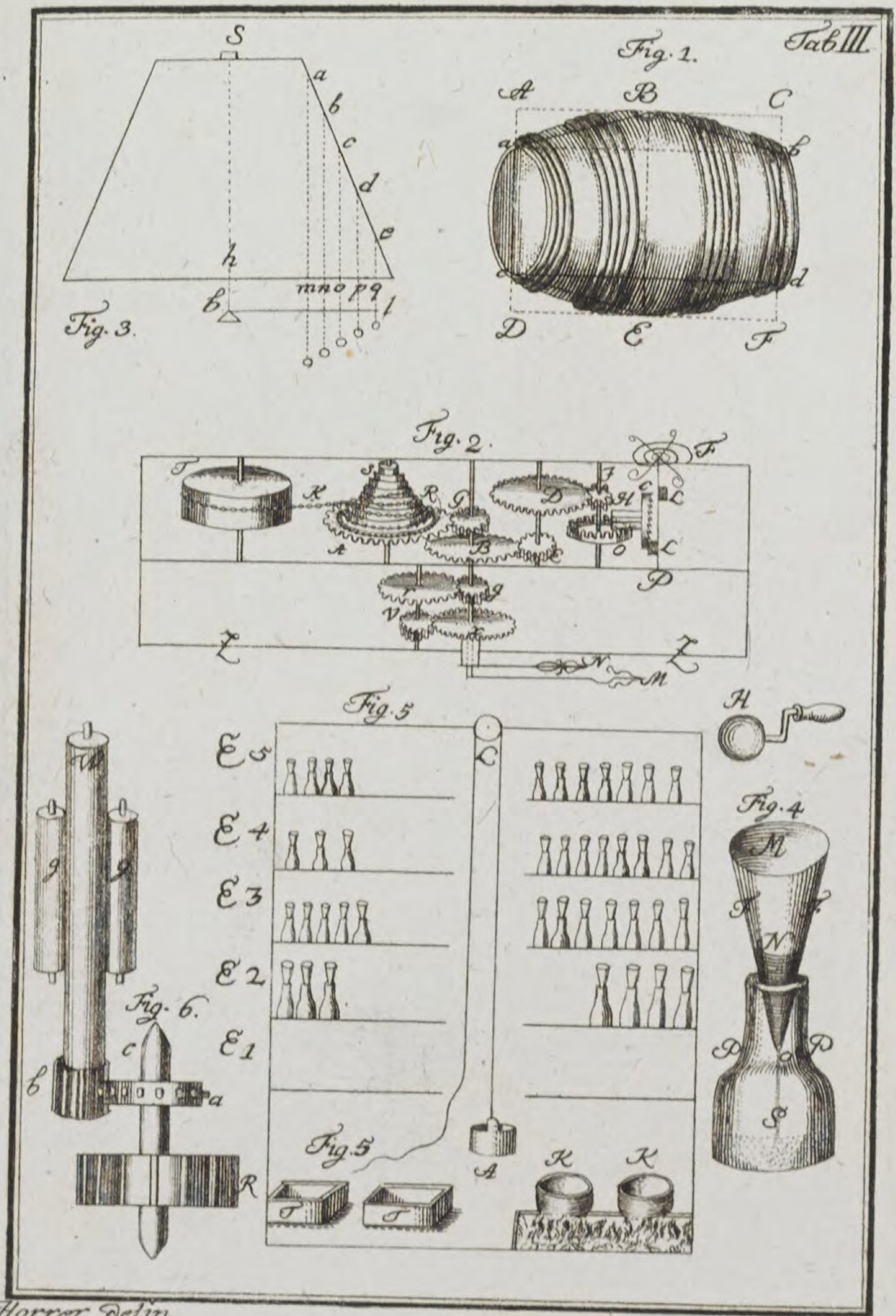
ten Augen, auf der grenzlosen Bahn des Weltgebäudes nach dem Schatten der unbegreiflichen Grösse spähet — Er wäre grösser wenn er den Ungläubigen wie Newton aus der Betrachtung der Weltgebäudes die Beweiße von der Gegenwart Gottes vorlegte, die nur der Unsinn läugnen kan; oder wie Maupertuis die Welt durch die Endekung solcher Geseze die eben so einfach als allgemein sind, zu der genauern Kenntniß des grosen Urhebers aller Dinge führte; wenn er mit gerührten Herzen uns die Wunder der Allmacht erzählte; wenn sie seine Ueberzeugung kräftiger seinen Glauben vester und thätiger machten! — Das Studium des Weltalls ist es, welches dem Geist eines aufmerksamen Erdners, über das Ziel seiner Begriffe so sehr erhöhet, bis die Erde das was sie ist, ein Punkt und die Himmel eine Unermeßlichkeit in seinen Augen werden„.



Horrer delin. Weiße sculp. Lips.



Horrer delin.



Horror delin.

9781.

Horrer, Johann Sebastian

Physikalische Unterhaltungen verschiedener Gegenstände zur gemeinnützigen Kenntniß der Mathematik

Nürnberg 1782

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 570
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11274758-2
VD18 10708162-004